













CAI  
CØ85  
- A57

Annual Review and Planning Framework  
for Telecommunications  
in the Government of Canada  
1984

2

• • •




Government of Canada  
Department of Communications

Gouvernement du Canada  
Ministère des Communications



Canada



Digitized by the Internet Archive  
in 2022 with funding from  
University of Toronto

<https://archive.org/details/31761115510836>



**ANNUAL REVIEW AND PLANNING FRAMEWORK  
FOR TELECOMMUNICATIONS  
IN THE GOVERNMENT OF CANADA  
1984**



© Minister of Supply and Services Canada 1985  
Cat. no. Co35-17/1984E  
ISBN 0-662-14048-6



### EDITORIAL NOTE

The Annual Review of Telecommunications in the Government of Canada was first published in 1976/77, followed by successive yearly publications through 1981/82. Subsequent to the issuance of the 1981/82 Annual Review, however, an attempt to improve government telecommunications planning resulted in a shift of the reporting deadline required by Treasury Board from October to February. A gap was therefore created between the publication labelled 1981/82 and this 1984 Annual Review and Planning Framework.

With the exception of the English version of the 1979/80 issue, limited copies of the back issues are available upon request from the Planning and Co-ordination Division of the Government Telecommunications Agency, Department of Communications (DOC).





ANNUAL REVIEW AND PLANNING FRAMEWORK  
FOR TELECOMMUNICATIONS  
IN THE GOVERNMENT OF CANADA  
1984

Table of Contents

	Page
<b>A. Introduction</b>	1
<b>B. Highlights</b>	2
<b>C. Convergence</b>	4
1. Definitions	4
2. The technologies	5
3. The means	5
3.1 Convergence of the means	6
3.1.1 The EDP variable	6
3.1.2 The office equipment variable	7
3.1.3 The telecommunications variable	7
4. The requirement	8
5. The ends	9
5.1 The people	9
5.2 The management	10
5.3 The organization	11
<b>D. Review of fiscal year 1982/1983</b>	12
1. Information Technology and Systems Plan	12
1.1 Procedure	12
1.2 Coverage	12
2. Financial analysis	13
2.1 Total telecommunications expenditures (Tables 1 and 2)	13
2.2 Telecommunications operating expenditures (Table 1)	14

	Page
2.3 Telecommunications capital expenditures (Table 1)	14
2.4 Telecommunications personnel and related expenditures (Tables 1 and 3)	15
2.5 Shared, customized and departmental services (Table 4)	15
3. Government Telecommunications Agency charges	16
3.1 Government Telecommunications Agency revenues (Table 5)	16
3.2 Government Telecommunications Agency operating expenditures	16
3.3 Government Telecommunications Agency administration expenditures	16
3.4 Comparison of costs of government inter-city (IX) network and public long distance network	17
3.5 GTA services utilization (Table 6)	17
4. Future	18
4.1 Forecast of expenditures and personnel (Tables 7 and 8)	18
4.2 Future developments	19
<b>E. Long-range planning framework</b>	<b>30</b>
1. Introduction	30
2. Government objectives and priorities	30
3. Carriers and industry	31
4. Environmental factors	34
4.1 Legislation, regulations and standards	34
4.1.1 Legislation	34
4.1.2 Regulations	35
4.1.3 Standards	38
4.2 Socio-economic factors	38
4.2.1 Labour	39
4.2.2 Workplace	40
4.2.3 Economy	41
4.3 Technologies	42
4.3.1 Identification	43
4.3.2 Demand measurements	44
4.4 Government Research and Development (R&D)	49
4.4.1 University research	50



	Page
4.4.2 Office Communications Systems (OCS) field trials	51
4.4.3 Mobile Satellite (MSAT)	54
4.4.4 Optical communications and electro-optics	56
5. Administrative practices	57
5.1 Update	59
5.1.1 Practices on consolidations	59
5.1.2 The Telecommunications Management Manual (TMM)	59
5.2 Projected requirements	60
5.2.1 Long-term problem	60
5.2.2 Conceptual solution	60
5.2.3 Organizational change	60
5.2.4 Proposed management principles	62
5.2.5 Changes to promulgation mechanisms	62
5.2.6 Training	63
6. Planning activities	63
6.1 Departments and agencies	64
6.1.1 Planning objective	64
6.1.2 Mechanism	64
6.1.3 Summary report	64
6.2 Government Telecommunications Agency (GTA)	66
6.2.1 Planning objective	66
6.2.2 Mechanism	66
6.2.3 Summary report	66
6.3 Telecommunications Advisory Committee (TAC)	68
6.3.1 Planning objective	68
6.3.2 Mechanism	68
6.3.3 Summary report	68
7. Concluding observations	69

### Tables, graphs and figures

#### Table

1	Telecommunications expenditures by category	20
2	Total telecom expenditures (including salaries)	21
3	Telecommunications personnel 1982/83	22

	Page
4      Shared, customized and departmental services - % of total	23
5      GTA revenues 1981/82 - 1982/83	24
6      Breakdown of operating telecommunications expenditures for 1981/82 and 1982/83	25
7      Telecommunications expenditures and person-year forecast	26
8      Summary of forecasts for total telecommunications expenditures	27
 <b>Graph</b>	
1      Telecommunications expenditures forecast	28
2      Percentage public service telecommunications personnel employed in various areas of activity 1982/83	29
 <b>Figure</b>	
1      Basic + enhanced services public switched network	45
2      Hybrid linear network (32 Ports)	58
 <b>F.      Appendixes</b>	
I      A study on employment effects	
II     A case study in planning	
III    A case study in the electronic office	
IV    Reading guide	
V      Glossary of abbreviations	

## **A. Introduction**

The Treasury Board Administrative Policy Manual (Chapter 435), requires that an Annual Review of Telecommunications be prepared by DOC in consultation with the Telecommunications Advisory Committee (TAC). It is developed on the basis of departmental submissions, with timing and content determined by Treasury Board in consultation with DOC.

The purpose of the Annual Review is to improve the management and administration of telecommunications in the government. To assist departments in the planning process, a planning framework is included in the format. This year the title has been amended to reflect an increasing emphasis on planning in the content.

While the Annual Review and Planning Framework represents one vehicle whereby planning information reaches departments, it should be noted that telecommunications planning is continually bolstered by various less visible pro-active exchanges within the community.



## **B. Highlights**

### **1. Focus**

For the past few years telecommunications has been on a path of convergence with the electronic data processing and office equipment technologies. This issue of the Annual Review and Planning Framework focuses on that convergence, beginning with a dissertation on its history, present status and emerging managerial problems. The long-range planning framework together with Appendixes I, II and III provide information intended to help managers understand issues related to convergence and plan telecommunications in light of the information technology with which they are dealing.

### **2. Telecommunications expenditures**

Fifty-eight government departments reported to Treasury Board total expenditures of \$496 million on telecommunications in 1982/83. Analysis shows that, of those, the capital component constituted the largest relative increase over the previous year. This was not surprising, as capital expenditures (departmental by nature) are characterized by sizable biennial rises. The overall effect, however, tends to reduce the proportion of shared and customized expenditures. The largest single component, of course, is operations, where the increase was significantly less than in 1981/82.

Total expenditures, including those personnel-related, are forecast to continue to rise through 1987/88, but at a lower rate per year than that experienced in 1982/83.

Further details, including a forecast of future expenditures and personnel, are provided in Section D.

### **3. Long-range planning framework**

Government objectives and priorities are coupled with observations of environmental and industrial trends and reports of administrative practices, research and planning activities to form the long-range planning framework.

Some noteworthy trends include the following:

The information technology industries are becoming increasingly communications-oriented. Voice processing looms as the single most important development in the provision of integrated information technology.

Sectors experiencing major growth in the short term will be the software and data service industries.

A multiplicity of enhanced services is in the offing, including the integration of both voice and facsimile with electronic messaging service by 1990. Use of voice messaging is on the increase.

As data terminals, word processors and personal computers become less distinguishable one from another, multi-functional workstations are taking their place. By 1992 these workstations will be able to inter-operate with a wide variety of networks and will function as "personal assistants" to middle and senior managers.

A proliferation of data bases is anticipated; extent and depth of coverage will be augmented.

The per-unit cost of most of the components of information technology is going down. For this reason it is now increasingly cost-beneficial to apply the technology to the solution of more and more office functions.

In the long range, government shared services will be provided over a Government Integrated Services Network in accordance with public switched network developments.

Both circuit- and packet-switched data communications services will be offered on a shared basis.

Research efforts on Fibre Optic Local Area Networks (FO-LANs) and optoelectronic switch arrays promise high-capacity benefits.

Organization of work and workplace is required to best equip departments and agencies to take maximum advantage of the new tools available.

These and other trends and developments are reported in more detail in Section E.

## C. Convergence

The word "convergence" has found a niche in modern literature under a complexity of connotations. Max Lerner, in his foreword to The Aquarian Conspiracy, describes "an American renaissance" taking place in terms of a universal convergence of disciplines, while philosopher and author E.F. Schumacher, in A Guide for the Perplexed, writes of convergent and divergent problems.

Convergence in the sense that interests the telecommunications community involves a variety of both disciplines and problems. These are explored in the form of an overview in this section and as a preface to the planning framework - a more detailed examination of the divergent progeny to which convergence is parent.

### 1. Definitions

Information technology is defined as "the acquisition, processing, storage and dissemination of vocal, pictorial, textual and numerical information by means of computers and telecommunications."\* Obviously, such a technology should be, and often is, found in the office. Hence the expression "Office of the Future," and now "electronic office," is used to describe "a technologically feasible office environment which makes maximum, or optimum, use of information technology."\*

In the Information Technology and Systems Plan instructions the term "Informatics" is used as a synonym for Information Technology and is defined to include the primary technologies of traditional electronic data processing, telecommunications and emerging electronic office systems, and the technologies associated with their convergence and interconnection.

The term "convergence" is often used to describe the coming together of technologies that in the past have been regarded as relatively distinct. In the context of this report, however, convergence refers to computers, telecommunications and office systems being linked together to provide the integrated electronic office in support of the knowledge worker.

The approach proposed to examine this phenomenon involves dissecting each of the elements - that is, the three technologies (the means) and the knowledge worker's needs (the ends) - summarizing the requirements of the problem, and identifying the organizational and human dimensions affected by convergence.

---

\*A.J. Meadows, M. Gordon, G. Singleton, Dictionary of New Information Technology, (New York: Kogan Page, London Nichols Publishing Co., 1982).



## 2. The technologies

The profile of the office is being re-shaped by the three technologies fundamental to its functions: office equipment, Electronic Data Processing (EDP) and telecommunications. It is no longer certain, however, that this is the way it should take place. It might be more appropriate for the office worker (knowledge worker) to reshape its environment using the technologies. As someone once put it, "Office automation is the answer; now, what is the question?"

## 3. The means

In his brief to the Royal Commission on the Economic Union and Development Prospects for Canada, published in November, 1983, the Minister of Communications explained how the telecommunications and computer technologies are integrating:

"In a scientific sense the integration of these technologies results from a pair of related developments. First, telecommunications and computers are beginning to speak the same language: digital. Every kind of information, no matter what its source or nature, can be encoded in digital form. This means that in principle all information can be transformed into machine language, transmitted over long distances without loss of fidelity, processed into new forms and translated back into pictures, text or numbers for human use.

"Second, the physical integration of telecommunications and computers has been facilitated by the development of integrated circuits, the famous micro-chips. These permit computer power to be distributed throughout telecommunications networks. Beyond this, micro-chip technology is extremely inexpensive, very small, highly reliable and extraordinarily powerful. The net effect is to make information technology portable and nearly invisible, allowing it to be applied in an extraordinarily wide variety of situations. This is the key to its pervasiveness."

The brief goes on to note that, during the last decade, the effects of this technology-converging trend "have become particularly clear in a new generation of equipment that has come on the market and which is based on the complete integration of computers and communications." This new equipment obviously refers to office equipment, the third element that is converging technologically.

Office equipment is certainly where this trend is, or at least should be, most visible. Were it not for the realization that something must be done to improve the productivity of the office worker (the knowledge worker), convergence would be an elegant conceptualization of a solution looking for a problem.

Thus, converging technology could be described as integration in progress. However, integration does not end with technological convergence; organization, procedures, methods and techniques are required to allow humans to take full advantage of these advances.

### 3.1 Convergence of the means

Convergence is a function of EDP, office equipment, telecommunications and the interface of each with the human user. The difficulty in recognizing convergence is certainly due, to a large extent, to the fact that the current degree of divergence is itself not clear. An examination of each variable of the convergence equation would be useful in support of this proposition.

#### 3.1.1 *The EDP variable*

The Auditor General pointed out in his 1983 report to Parliament (on "The Management of Computing"):

"We appear to be on the verge of a new wave of computer applications, among them the automation of office processes fundamental to the apparatus of government. This new technology (information technology) offers real opportunities to improve the efficiency of the government's operations and to serve the public better. The fundamental question is whether the present state of EDP in the government, and the initiatives now being taken, will permit the government to take advantage of the new technology of the 1980s and thereafter."

The Auditor General also indicated that "the day is long past when returning to manual systems could be contemplated, even in an emergency" and expressed concern that so much emphasis may be placed on restraint that, "despite the great decline in the hardware costs," government may be left "far behind the private sector, and even behind some other governments."

Until recently EDP was an activity that occurred behind closed doors. Originally, the user presented a statement of the problem in more or less clear terms. Somehow progress was made and the user was required to present a stack of input data. Miraculously, out came the desired results! The user often wondered how all this took place but did not pursue the question so long as the results were obtained.

The next step in the EDP evolution took place when the central user recognized the need to acquire data from the field offices. The EDP organization stretched the wire from the central mainframe to the field office terminals and EDP/telecommunications convergence had begun. To most users, however, all this remained very transparent and the majority of them were content with this transparency blessing.

### 3.1.2 *The office equipment variable*

The field user, by supplying input data in increasing quantity and quality, began recognizing opportunities for local applications of the data. The central EDP services faced the dilemma of either providing processing power at the distant input points or experiencing increased difficulty in obtaining the valid inputs. Simultaneous with this evolution, two other significant developments were taking place. The central agency's success at providing EDP services caused such an increase in its workload as to prevent it from even contemplating the distant user's needs. As microprocessors came on the scene, computer literacy improved and dispersion was on the way.

Astute office equipment business people, realizing that computers could not be introduced to the office through the computer organization, wisely called them word processors and sold them as office equipment to office managers. Office equipment/EDP technology convergence - but also organizational divergence - had begun.

In retrospect, the word processor can be recognized as the distant user's attempt at getting some local processing power. How many local inventories, personnel mini-data bases, mini-financial systems, etc. are stored and operated in word processors? The local user had acquired the taste for local processing, and the office equipment suppliers were not about to let the opportunity slip by.

It was a small step to the realization that word processors would be a very handy tool to get text from one office to the other if they could be made to communicate. Communicating word processors began appearing and the office equipment/telecommunications convergence was triggered.

### 3.1.3 *The telecommunications variable*

To the telecommunications user a parallel evolution took place over a longer period, having started earlier. From two telephones and a pair of wires for each point-to-point telephone conversation in the beginning (telephones were ordered in pairs in those days!) to today's point-to-world communication with only one telephone set at the caller's end, a lot has happened beyond the spot where the wire of the user's set goes into the wall. One of these



behind-the-scene events was the move from electro-mechanical to electronic switching. In this case telecommunications/EDP convergence was on the way, as computers were introduced to do the switching. However, the user was still quite happy to let all this happen and could not care less how it was developing so long as the dial tone kept coming and the called party kept answering. In other words, transparency was bliss.

Transparency was bliss ... but the ability to view data while conversing about it would be much better. The answer to this wish was the displayphone, and with its appearance on the scene telecommunications/office equipment convergence had begun.

EDPers call the phenomenon "informatics." Telecommunicators call it "telematics." Office workers call it "bureautics." Now all this bickering about semantics is making people part of the problem, and each group is intent on protecting its turf. The danger is very real that the whole could turn into a "peoplics" problem.

In summary, to this day, convergence has been technology driven; that is, the means are converging. Unfortunately, to this day also, technology has concentrated only on automating paper flow, luring itself into the belief that it was addressing information flow. Information flow is not complete until it has been absorbed by someone to improve that person's level of knowledge or to prompt that person into action. Thus, the requirement must be stated in terms that will promote technology convergence and stop organizational divergence.

#### 4. The requirement

In spite of the surge in development of smaller, faster and cheaper widgets, few of the elements of computer, telecommunications and office equipment really work together to their full potential. For the most part they are stand-alone systems or closed systems that will only work with certain other equipment. Proprietary protocols and contradictory standards still leave users with systems that fail to satisfy their real requirements. When the interchange is possible, it is usually still so tedious, arduous, cumbersome and annoying that the user does not even want to attempt it. As one writer puts it: "Compatibility is progressing between some communications and data processing vendors. Congeniality has hardly been touched."

Workstations offer access to such facilities as telephone, teleprinter, facsimile, personal computing, graphics, word processing, data bases, data transmission, teletex and perhaps even video from one integrated unit. Yet people still have to cut-and-paste the

paper outputs from each of these sophisticated tools and, at the other end, often have to re-input the data relevant to their function.

Clearly the action is at the terminal (office equipment) end of the converging technologies. This is also where the most confusion exists, as technology has surpassed the current organizational ability to absorb and take advantage of these new capabilities. The requirement, then, must be addressed from the human and management, as well as the organizational, perspective.

## 5. The ends

### 5.1 The people

One way of describing the vision of the integrated office from the users' perspective is in terms of demands. These, although stated in more technical terms than the user might employ, are as follows:

"- First, he needs resources on demand ... the resources (invisible to him) of the PBX, of data processors, perhaps of a local area network, available in a convenient manner, principally through his workstation.

"- Second, he needs bandwidth on demand, although he may not even know what bandwidth is. But he needs to be able to make a telephone call using 64 or less kilobits of bandwidth, or to call up a high-resolution graphic on his screen, using two megabits of bandwidth.

"- Third, he needs processing on demand, for any one of a hundred applications, using processing power either in his terminal or in a central processor. Again, he doesn't much care, as long as it's there when he needs it.

"- Fourth, he needs functionality on demand, the ability to quickly and easily select and use the function he needs, whether it's broadcasting a voice message, or retrieving a file, or manipulating his budget."\*

A study on the effects of information technology on employment (Appendix I) notes that the unique needs of workers in an information technology environment differ from the more generic needs within the structure of data processing. As difficult as it will be "to determine what they will find truly useful in a set of

---

\*Computers and People, (Newtonville, MA: Berkeley Enterprises, Inc., January-February 1982).

technologies they have had little or no experience with," when these fundamental people requirements are met, the management decisions required to plan, organize, direct and control this knowledge worker's environment will be very much facilitated.

## 5.2 The management

The onus is no longer just on industry and regulators to make these management decisions possible. The office workers' managers must now restate the requirement. Innovative approaches must be recognized and introduced to allow people to make optimum use of the technology available to them.

It is up to government managers to prepare the path within their organizations. Faced with large investments in incompatible equipment, confusing market options and proliferous quantities of paper carriers of information, the task of automating is somewhat disheartening.

It should be clear that how to achieve office automation technologically is no longer the question; the technology is abundantly ripe. The questions of today are:

- . What is information?
- . Where, why, how does it need to flow?
- . Who creates and absorbs it?
- . And how can computers, telecommunications and office equipment be applied to automate that which can be and is used to improve the productivity of knowledge workers?

Questions such as these do reflect the obvious trend manifested in the information technology industry. They explain why the emphasis is now shifting towards expert systems and decision support systems to help managers. Finally, the realization that information technology must be applied to come to the aid of the knowledge worker as opposed to the "paper-pusher" is indicative that the Auditor General's message is being heard. These questions also point to entirely new dimensions which now need to be considered.

"No responsibility has been so seriously and consistently underestimated in recent years as that of managing the integration of office information systems," stated J.H. Carlisle, of Office of the Future Inc. in a paper entitled "Managing the Integration of Office Information Systems." Although the responsibility for integrated information systems management has been the subject of much pondering, no cut-and-dried solution has been forthcoming.



But the message is clear: technology convergence must be managed if office integration is to happen. Probably the most crucial decisions that face the manager will concern the organization and its impact on the human element of its function.

### 5.3 The organization

Converging technology can only occur through people and for people. Steps taken to make this happen are reflected in organizational changes based on sound management decisions.

The organizational dimension now facing management is the search for the answer to: How can information/knowledge work be organized using the new tools offered by information technology? And certainly not: How can the old methods of handling paperwork be automated? It should be obvious that the latter approach, if it is pursued, will compound the problem beyond recovery.

Through the ensuing pages, many questions related to convergence are shown to be still unresolved. How will the market be structured? What kind of reorganization is required? Will Local Area Networks (LANs) or Private Branch Exchanges (PBXs) be the dominant link? How can the labour force adjust to the changes? And so forth.

Of all the issues in question, one postulation, at least, goes uncontended - that productivity improvement is the ultimate goal of the automated office. Given that productivity can be described in terms of efficiency and effectiveness, two further suppositions are proffered: efficiency is "doing things right" and effectiveness is "doing the right things."

With this in mind, in the following pages the reader is invited to consider the current status of telecommunications in the government (the historical facts), then examine the issues presented in the planning framework (supported by three studies). Hopefully, government planners will thereby be assisted in identifying the requirements to meet that goal.

#### **D. Review of Fiscal Year 1982/1983**

As pointed out in the previous section, convergence is a relative concept and is most difficult to measure. The annual review of the telecommunications expenditures in the Government of Canada provides a basis on which to extrapolate for the future as well as a reference against which to measure convergence.

This section of the Annual Review deals with telecommunications expenditures and personnel involved in providing telecommunications services within the federal Government of Canada. Each year, Treasury Board requires all departments named in schedules A or B of the Financial Administration Act whose telecommunications expenditures exceed \$20,000 to submit telecommunications sections of the Information Technology and Systems Plans (ITSP). The review consists of a summary of the ITSP mechanisms, an analysis of the financial data and of the Government Telecommunications Agency (GTA) charges and a forecast into the future.

##### **1. Information Technology and Systems Plan**

The procedure, response and coverage of the ITSP is the subject of this sub-section.

###### **1.1 Procedure**

In August, 1983, Treasury Board requested departments to prepare their ITSPs for submission in February, 1984. For the 1984 ITSP, 62 departments were requested to report their telecommunications expenditures, activities and plans for fiscal years 1982/83 through 1987/88. Sixty-three departments were surveyed by the previous year's ITSP. Canada Post, because of its newly acquired crown corporation status, was not requested to participate in the 1984 ITSP.

The format and content of the 1984 ITSP were similar to those of the previous year. Following Treasury Board's formal request for the 1984 submission, GTA provided all departments involved with summaries of their 1982/83 charges for GTA services. In January, 1984 ITSP workshop sessions were arranged for all interested departments and assistance was provided in completing their submissions.

###### **1.2 Coverage**

Information collected from the telecommunications section of the ITSP is used to estimate telecommunications expenditures for the total federal government. Of the 62 departments requested to report, 58 had responded by the end of August, 1984.

Results from the 58 departments responding to ITSP, combined with estimates of the expenditures of the four departments not reporting, were used as the sample from which total federal government telecommunications expenditures were calculated. Forecast data available from 1982 ITSPs were used as estimates for non-reporting departments.

## 2. Financial analysis

The total telecommunications expenditures are analyzed first. This analysis is followed by a discussion of each of the major components of the total; that is, the operating, capital and personnel expenditures. The distribution of expenditures among shared, customized and departmental services concludes the analysis. Tables 1 to 8 and Graphs 1 and 2 referred to in the text have been grouped at the end of this section.

### 2.1 Total telecommunications expenditures (Tables 1 and 2)

Total telecommunications expenditures, including telecommunications personnel-related expenditures, as derived in Table 2 from the summation of total departmental telecommunications expenditures, amounted to \$496,259,000 in 1982/83, an increase of 16.3 per cent over 1981/82. A breakdown of total telecommunications expenditures shows that operating expenditures increased by 12.6 per cent, capital expenditures increased by 50.2 per cent and personnel-related expenditures increased by 12.5 per cent. The comparison of each telecommunications category to total telecommunications expenditures reveals its relative magnitude. Results of this comparison are as follows: 59 per cent operating expenditures, 12.7 per cent capital expenditures and 28.3 per cent personnel-related expenditures. Historically, total telecommunications expenditures have increased at a 15-20 per cent annual rate with 1981/82 expenditures measuring 14.6 per cent. This pattern is displayed in Graph 1, which presents past year's total telecommunications expenditures, including and excluding personnel-related expenditures.

Analysis of departments grouped by size of reported 1982/83 total telecommunications expenditures shows that departments with total expenditures in excess of one million dollars had average expenditure increases of approximately 16 per cent. In comparison, those departments with expenditures of less than one million dollars showed increases of over 37 per cent. Compared to the total federal government increase of 16.3 per cent, and considering that these departments account for less than 6 per cent of total federal government telecommunications expenditures, it is obvious that smaller departments have relatively less effect on overall trends and growth rates. Similar growth patterns were displayed in 1981/82, when the expenditures of the largest telecommunication users increased by 12 per cent while the smaller ones reported a growth rate of 20.5 per cent and the overall increase was 14.6 per cent.

## 2.2 Telecommunications operating expenditures (Table 1)

Total telecommunications operating expenditures increased by 12.6 per cent in 1982/83 to \$292,912,000. This compares to a 21.1 per cent increase in 1981/82. Historically, operating expenditures have shown growth rates of between 11 and 16 per cent with the exception of 1981/82. Detailed analysis of operating expenditures shows that outlays on telecommunications services increased by 13.6 per cent, repair expenditures increased by 10.7 per cent and leasing declined by 4.6 per cent. Breaking out telecommunications expenditures in another way, operating voice, data/message and image transmission expenditures have increased by 11 per cent, 16 per cent and 36 per cent respectively.

The increase in operating expenditures is considered to be a result of moderate price increases from suppliers and expansion of services required in support of federal government programs.

## 2.3 Telecommunications capital expenditures (Table 1)

Telecommunications capital expenditures increased substantially in 1982/83 to \$63,244,000, a 50.2 per cent increase over 1981/82. This compares to a decline of 4.5 per cent in 1981/82. A pattern of large increases in one year with declines in alternate years appears to be a continuing trend. This is evidenced by the rates of change of capital expenditures measured for the years 1978/79 through 1981/82 which were 19.9 per cent, -13.9 per cent, 46.9 per cent and -4.5 per cent respectively. In 1982/83, only 20 of the 58 departments reporting had capital expenditures and of these only one had total telecommunications expenditures of less than one million dollars. In addition, the majority of departments reporting capital expenditures in 1982/83 also made purchases in 1981/82.

A breakdown of capital expenditures shows that 40 per cent of the total was for construction, acquisitions and parts related to voice telecommunications, 50.3 per cent for data/message telecommunications and 9.7 per cent for image telecommunications. Capital expenditures relating to voice and data/message telecommunications grew by 56 per cent and 50 per cent respectively, while capital expenditures for image telecommunications increased by 31 per cent.

The following departments accounted for most of the \$63 million capital expenditure:

- . National Defence
- . Royal Canadian Mounted Police (RCMP)
- . External Affairs
- . Environment Canada
- . Communications
- . Fisheries and Oceans



#### 2.4 Telecommunications personnel and related expenditures (Tables 1 and 3)

Total telecommunications personnel-related expenditures reported for 1982/83 amounted to \$140,103,000. This reflects a 12.5 per cent increase over 1981/82. Salaries, the major component of personnel-related expenditures (98 per cent), were responsible for this increase, measuring a growth of 12.6 per cent. Other personnel-related expenditures, which include training, service contracts and telecommunications consulting expenditures, increased by 4.7 per cent.

Adjustment was required to personnel-related expenditures reported by the RCMP in their 1982 ITSP, resulting from their refinement in defining positions and duties primarily dedicated to telecommunications functions in the 1984 ITSP. The resulting adjustment amounted to a reduction of \$22,887,000 from 1981/82 telecommunications personnel-related expenditures.

Total telecommunications person-years reported (including estimates for non-reporters) amounted to 6,190 for 1982/83. Because of changes in methods and definitions used by some departments in determining telecommunications person-years this value cannot be compared to last year's estimated total telecommunications person-year utilization of 7,311. Total 1981/82 telecommunications person-years were consequently adjusted to 6,276. On this basis, person-years are estimated to have decreased by approximately 1.4 per cent from 1981/82 to 1982/83.

The identification of person-years related to the provision of telecommunications services continues to be a problem for departments. Changes in departmental methodology used to derive this information tend to make the data unreliable and inconsistent.

#### 2.5 Shared, customized and departmental services (Table 4)

Table 4 reveals the distribution of telecommunications expenditures among shared, customized and departmental services.

The decrease in the proportion of shared services used is considered to be a result of the significant increase in 1982/83 capital expenditures which are departmental in nature. The increase in the customized service total is attributed to changes in procurement procedures and consolidated billing for Telecom Canada Telpak services paid through the GTA revolving fund. Department of National Defence (DND) and Transport Canada (TC)/Atmospheric Environment Service (AES) of Environment Canada circuits included under these arrangements are still planned, managed and implemented by the departments.

The contents of Table 4 were developed using information contained in the departmental ITSPs and GTA customer account records. While voice and data/image services are generally distinguishable, the use of the shared voice network for data and image transmission results in a certain percentage of inaccuracy. In addition, costs relating to data/image transmission are occasionally reported in the EDP section of the ITSP and are therefore excluded from these results.

### 3. Government Telecommunications Agency charges

The Department of Communications Act (RSC-1970, c.24, s.5) states, in part, that the Minister of Communications shall "plan and coordinate telecommunications services for departments, branches and agencies of the Government of Canada." This responsibility (in accordance with T.B. 714755) is assigned to GTA. The Agency operates on a cost-recovery basis through a revolving fund. This sub-section gives details on the makeup and apportionment of GTA charges.

#### 3.1 Government Telecommunications Agency revolving fund (Table 5)

Total recoveries from departments for shared and customized telecommunications services increased by 63.8 per cent in 1982/83 over 1981/82. The major change was in voice inter-city customized services, which increased by 438.8 per cent, from \$7,345,000 in 1981/82 to \$39,575,000 in 1982/83.

As is shown in Table 5, voice inter-city shared services increased by 19.8 per cent while local voice service charges increased by 11.2 per cent. GTA-shared inter-city message services increased by only 4.4 per cent, in contrast to inter-city customized data services, which increased by 47.4 per cent.

#### 3.2 Government Telecommunications Agency operating expenditures

Operating expenditures represent charges to GTA for services it manages and provides to departments on a cost-recovery basis. In 1982/83 operating expenditures amounted to \$108,238,537, an increase of 68 per cent over 1981/82. The acquisition of customized services for departments, which increased by 278.8 per cent, was the major factor contributing to the increase in operating expenditures.

#### 3.3 Government Telecommunications Agency administration expenditures

GTA administration expenditures measured \$8,420,498 in 1982/83, which represented a rise of 26.6 per cent from 1981/82, but only 7.2 per cent of total GTA revenue. (Historically, administration

expenditures have accounted for 9-10 per cent of total revenues.) The increase was largely due to a very significant rise in Public Works Canada rental charges, additional person-years, the person-year mix and salary increases.

### 3.4 Comparison of costs of government inter-city (IX) network and public long distance network

The following is a comparison of the costs of placing some typical long distance calls from government telephones using direct access to the government IX network and Direct Distance Dialing (DDD) on the public long distance network.

#### COST OF TYPICAL 3 MINUTE LONG DISTANCE CALLS DURING BUSY HOUR

Origin	Destination	*IX network (direct access)	Public long distance network (DDD)	Percentage cost savings using IX network
Ottawa	Kingston	\$ .78	\$1.64	52.4
Ottawa	Montreal	\$ .84	\$1.79	53.1
Ottawa	Toronto	\$ .96	\$1.94	50.5
Ottawa	Windsor	\$1.38	\$2.04	32.3
Ottawa	Calgary	\$1.68	\$3.30	49.1
Ottawa	Halifax	\$1.35	\$2.70	50.0
Ottawa	Vancouver	\$1.98	\$3.30	40.0
Ottawa	Winnipeg	\$1.50	\$3.00	50.0

Sizable savings can be derived through the use of the government inter-city network. It is estimated that on average this network results in savings of the order of 50 per cent when compared to commercial long distance service available directly from the common carriers (direct distance dialing).

### 3.5 GTA services utilization (Table 6)

In 1982/83 GTA provided \$116,854,000 of telecommunications services to departments and agencies within the federal government. These services represent 42.8 per cent of all telecommunications services utilized. In 1981/82 GTA provided 30.7 per cent of the total telecommunications services.

\*Government inter-city network charges used to derive the above information include the portion of GTA administration charges applicable to these services. If operator assistance is required an additional charge of 60 cents per call is levied.

Details of GTA service utilization for 1982/83 are delineated in Table 6. This table shows that GTA services constituted 77.8 per cent of total voice inter-city services, 5.9 per cent of total voice local services and 21.3 per cent of total data/message/image inter-city services. Data/message/image local services from GTA are insignificant.

Comparing 1982/83 results with 1981/82 shows that voice inter-city and local services have both increased, while data/message/image inter-city services showed a decline.

The validity of the information relating to data/message/image is questionable. This results from the reporting of data services expenditures in both the telecom and EDP sections of ITSP and from the use of shared voice facilities for data and image transmission.

#### 4. Future

A forecast of expenditures and personnel is provided here and some changes to the 1985 ITSP are mentioned.

##### 4.1 Forecast of expenditures and personnel (Tables 7 and 8)

Forecasts of operational and capital telecommunications expenditures are based on historical data received from past ITSPs using exponential regression techniques. Telecommunications personnel-related expenditures were developed from forecasts of telecommunications person-year requirements reported by departments in the 1984 ITSP and the arbitrary assumption that salary increases in the foreseeable future will amount to 5 per cent. Tables 7 and 8 contain the results of these analyses.

Telecommunications operating expenditures are forecast to grow at 12-13 per cent per year during 1983/84 through 1987/88. Capital expenditures are forecast to increase by only 4 per cent in 1983/84 and then to grow at an average annual rate of 16 per cent. Personnel-related expenditures are estimated to increase at rates ranging between 7 per cent and 8 per cent during the years 1983/84 through 1987/88. The combination of these estimated expenditures indicates that total telecommunications expenditures, including personnel-related expenditures, will increase at between 10 per cent and 12 per cent per year during 1983/84 through 1987/88.

Because of the limited nature of their derivation and the unknown influences that may affect policy, these forecasts are offered as indicators only and not as inflexible planning aids.



#### 4.2 Future developments

Significant changes in the amount of detailed information required for the 1985 ITSP have been made. ITSP will now request information which in most instances will have already been generated by departments for their own management needs. Therefore, a possible reduction in the workload placed on departments with respect to ITSP is anticipated.

One additional organization, the Medical Research Council Of Canada, will be required to submit its telecommunications section of the ITSP for the first time in 1985. ITSPs will not be received from the Ministry of State for Economic and Regional Development and the Ministry of State for Social Development as a result of their dissolution.

In April, 1984 new economic objects were released for telecommunications. This will necessitate some adjustments to departmental financial systems to ensure availability of expenditure data in appropriate groupings to support management and ITSP.

The TAC working group on planning is actively involved in the development of a long-range plan for telecommunications in the federal government. This could significantly benefit departments by providing support and guidance for departmental telecommunications planning.

TABLE 1

TELECOMMUNICATIONS EXPENDITURES BY CATEGORY

OPERATING EXPENDITURES	1980/81 (\$'000)	% CHANGE	1981/82 (\$'000)	% CHANGE	1982/83 (\$'000)
Telephone Services-Common Carrier, GTA	110,886	30.3	164,490	13.6	189,771
Message, Data Communications Services-Common Carrier, GTA, Computer Communications Services	64,658		67,932		78,732
Other Communication Services	10,349		9,857		6,638
Repair-Lines Telecom Equipment Broadcasting, Radio & TV Relay & Booster Stations, Telephone Exchanges Telecom Equipment for Computers	8,731	-51.9	4,197	10.7	4,644
Rentals-Telecom Equipment not included in normal telephone service	20,169	-31.8	13,764	-4.6	13,127
TOTAL OPERATING	214,793	21.1	260,240	12.6	292,912
CAPITAL EXPENDITURES					
Telecom Equipment-Related Parts & Consumables excl Computers (ADJUSTED)	5,023	5.9	5,319	22.0	6,489
Telephone & Telegraph Lines, Broadcasting Radio & TV Relay & Booster Stations, Telephone Exchanges Telecom Equipment excl Computers (ADJUSTED)	39,002	-5.8	36,731	54.3	56,755
TOTAL CAPITAL	**44,065	-4.5	42,100	50.2	63,244
PERSONNEL RELATED EXPENDITURES					
Professional & Special Services	939	135.6	2,212	4.7	2,316
Salaries (Unadjusted)	132,569	9.5	145,224		140,103
Salaries (Adjusted)			* 122,337	12.6	137,787
TOTAL PERSONNEL (UNADJUSTED)	133,508	10.4	147,436		
TOTAL PERSONNEL (ADJUSTED)			* 124,549	12.5	140,103
TOTAL TELECOMMUNICATION EXPENDITURES (ADJUSTED)	392,366	14.6	449,776 426,889	16.3	496,259

\* Personnel-related expenditures have been adjusted to reflect refinements made by the RCMP in defining telecommunications functions in the 1984 ITSP. This adjustment amounted to \$22,887,000 and is reflected in both personnel-related expenditures and total telecommunications expenditures.

\*\* Capital expenditures reported in 1980/81 have been adjusted to reflect refinements made by National Defence in the separation of telecommunications embedded in weapon systems versus strategic operational and administrative telecommunications capital expenditures.

**TABLE 2**  
**TOTAL TELECOM EXPENDITURES (INCLUDING SALARIES)**

DEPARTMENT / AGENCY	1982 / 1983 TOTAL TELECOM (INCL. SALARIES) (\$ 000)	% OF TOTAL	1981 / 1982 TOTAL TELECOM (INCL. SALARIES) (\$ 000)	% CHANGE 1982 / 1983 COMPARED TO 1981 / 1982
NATIONAL DEFENCE	161,125	32.5	135,682	18
* RCMP	66,838	13.5	83,687	-20
EMPLOYMENT AND IMMIGRATION	38,762	7.8	29,686	30
TRANSPORT CANADA	32,595	6.6	29,558	10
EXTERNAL AFFAIRS	27,674	5.6	23,269	18
ENVIRONMENT CANADA	22,954	4.6	NR	0
REVENUE CANADA / TAXATION	12,841	2.6	11,673	10
SUPPLY AND SERVICES / SERVICES	8,982	1.8	7,029	27
HEALTH AND WELFARE	8,903	1.8	7,583	17
FISHERIES AND OCEANS	8,695	1.8	6,926	25
INDIAN AND NORTHERN AFFAIRS	6,994	1.4	5,884	18
COMMUNICATIONS	6,945	1.4	6,148	12
** AGRICULTURE CANADA	6,861	1.4	5,849	17
ENERGY, MINES AND RESOURCES	6,299	1.3	4,972	26
REGIONAL INDUSTRIAL EXPANSION	6,188	1.2	5,020	23
REVENUE CANADA / CUSTOMS & EXCISE	6,060	1.2	4,913	23
PUBLIC WORKS	5,644	1.1	NR	0
SUPPLY AND SERVICES / SUPPLY	5,079	1.0	4,800	5
CORRECTIONAL SERVICES	4,099	0.8	4,726	-13
STATISTICS CANADA	3,955	0.8	3,755	5
VETERANS AFFAIRS	3,410	0.7	2,779	22
PUBLIC SERVICE COMMISSION	3,193	0.6	2,891	10
SECRETARY OF STATE	2,917	0.6	2,867	1
CONSUMER AND CORPORATE AFFAIRS	2,283	0.5	1,756	30
NATIONAL RESEARCH COUNCIL	2,064	0.4	1,802	14
NATIONAL MUSEUMS	1,855	0.4	1,704	8
JUSTICE	1,654	0.3	1,567	5
NATIONAL LIBRARY	1,560	0.3	663	135
** ECONOMIC DEVELOPMENT	1,468	0.3	240	511
NATIONAL FILM BOARD	1,461	0.3	1,225	19
CANADIAN INTERNATIONAL DEVELOPMENT AGENCY	1,309	0.3	1,053	24
FINANCE	1,058	0.2	843	25
PRIVY COUNCIL	966	0.2	832	16
LABOUR	885	0.2	801	10
CANADIAN TRANSPORT COMMISSION	877	0.2	810	8
TREASURY BOARD	828	0.2	802	3
NATIONAL PAROLE BOARD	695	0.1	378	83
PUBLIC ARCHIVES	674	0.1	725	-7
AUDITOR GENERAL	605	0.1	498	21
NATIONAL ENERGY BOARD	512	0.1	427	19
SOLICITOR GENERAL	468	0.1	408	14
CANADIAN RADIO-TELEVISION & TELECOMMUNICATIONS COMMISSION	454	0.1	437	3
ATOMIC ENERGY	293	0.1	176	66
MINISTRY OF STATE FOR SOCIAL DEVELOPMENT	227	0	125	81
COMMISSIONER OFFICIAL LANGUAGES	212	0	176	20
** SCIENCE AND TECHNOLOGY	191	0	153	24
NORTHERN PIPELINE AGENCY	168	0	207	18
PUBLIC SERVICE STAFF RELATIONS BOARD	163	0	140	16
CANADA LABOUR RELATIONS BOARD	144	0	NR	0
CANADIAN HUMAN RIGHTS COMMISSION	143	0	104	37
INSURANCE	142	0	98	44
ECONOMIC COUNCIL OF CANADA	130	0	128	1
CHIEF ELECTORAL OFFICER	116	0	67	73
** SCIENCE COUNCIL OF CANADA	108	0	101	6
SOCIAL SCIENCES & HUMANITIES RESEARCH COUNCIL	107	0	119	-10
IMMIGRATION APPEAL BOARD	105	0	91	15
STATUS OF WOMEN	85	0	53	60
CANADIAN INTERGOVERNMENTAL CONFERENCE BOARD	84	0	84	0
SUPREME COURT OF CANADA	76	0	72	5
TARIFF BOARD	52	0	41	26
COMMISSIONER FOR FEDERAL JUDICIAL AFFAIRS	39	0	NR	0
ADJUSTMENT FOR TOTAL GOVERNMENT REPRESENTATION	14,985	3.0	41,173	
ADJUSTMENT FOR CHANGES IN REPORTING METHODOLOGY			(22,887)	
TOTAL EXPENDITURES	496,259	100	426,889	16.3

\* 1982 / 83 Expenditures reported by the RCMP cannot be compared with their 1981 / 82 expenditures. This results from their refinement in identifying telecommunications functions and associated expenditures in the 1984 ITSP

\*\* 1982 / 83 Expenditures have been estimated using forecasts provided in the 1982 ITSP

NOTE: NR in the 1981 / 82 Total Telecom column indicates that no report was provided

TABLE 3  
TELECOMMUNICATIONS PERSONNEL  
1982 / 83

OCCUPATIONAL GROUP	MANAGERIAL	COORDINATION	EQUIPMENT OPERATION	ENGINEERING MAINTENANCE	ENGINEERING SUPPORT	1982 / 83 TOTAL
UNIFORMED PERSONNEL	133.4	339.0	1887.2	809.0	105.2	3273.8
CR- CLERICAL & REGULATORY	1.0	282.6	889.0		7.4	1180.0
CM- COMMUNICATIONS	1.0	4.9	618.9	2.1		626.9
AS- ADMIN SERVICES	105.2	167.2	5.6		1.0	279.0
SCY,ST,TYP- SECRETARIAL		61.6	183.6	0.6	2.0	247.8
EL- ELECTRONICS	8.0			120.2	4.0	132.2
ENG- ENGINEERING	1.0			1.0	27.0	29
GES-MAN- MESSENGER SERVICE		24.0				24.0
CS- COMPUTER SYSTEMS ADMIN	8.3	6.6		1.5	5.4	21.8
OCE- MACHINE OPERATOR		3.0	17.3	0.4		20.7
GS- GENERAL SERVICES				12.0		12.0
PG- PURCHASING & SUPPLY	2.8	9.0	0.1			11.9
DA- DATA CONVERSION	1.2	2.0	8.7			11.9
FI- FINANCIAL ADMIN	2.2	5.1		2.0		9.3
IS- INFORMATION SERVICES	8.0	1.0				9.0
OM- ORGANIZATION & METHODS	2.0	3.0			2.0	7.0
DD- DRAFTING					7.0	7.0
SI- SOCIAL SCIENCE SUPPORT		3.0				3.0
RO- RADIO OPERATIONS			3.0			3.0
SM- SENIOR MANAGEMENT	2.0					2.0
ES- ECONOMIST, STATISTICAL, SOCIOLOGIST					2.0	2.0
EG- ENGINEERING & SCIENTIFIC				2.0		2.0
EX- EXECUTIVE	1.2					1.2
SA- SENIOR EXECUTIVE	1.0					1.0
OTHER	15.6	45.8	204.6	5.0	1.0	272
TOTAL	293.9	957.8	3818.0	955.8	164.0	6189.5



TABLE 4  
SHARED, CUSTOMIZED AND DEPARTMENTAL  
SERVICES  
% OF TOTAL

SERVICES	YEAR	SHARED	CUSTOMIZED	DEPARTMENTAL
V O I C E	1982 / 83	48.4	17.9	33.7
	1981 / 82	50.4	3.9	45.7
I M A G E D A T A	1982 / 83	4.1	6.7	89.2
	1981 / 82	8.2	5.6	86.2
T O T A L	1982 / 83	32.7	13.9	53.4
	1981 / 82	36.1	4.5	59.4

TABLE 5  
GTA REVENUES  
1981/82 - 1982/83

YEAR	SERVICES	REVENUES (\$000)	% OF TOTAL	INCREASE FROM PREVIOUS YEAR
1 9 8 2 / 1 9 8 3	<u>VOICE</u>			
	INTERCITY SHARED	60,390	51.6	19.8
	INTERCITY CUSTOMIZED	39,575	33.7	438.8
	TOTAL INTERCITY	99,965	85.5	73.1
	LOCAL	3,753	3.2	11.2
	TOTAL VOICE	103,718	88.7	69.7
	<u>DATA, MESSAGE, OTHER</u>			
	INTERCITY SHARED	4,643	4.0	4.4
	INTERCITY CUSTOMIZED	8,493	7.3	47.4
	TOTAL INTERCITY	13,136	11.3	28.6
	LOCAL	0	0	0
	TOTAL DATA, MESSAGE, OTHER	13,136	11.3	28.6
	TOTAL GTA	116,854	100	63.9
1 9 8 1 / 1 9 8 2	<u>VOICE</u>			
	INTERCITY SHARED	50,396	70.7	25.0
	INTERCITY CUSTOMIZED	7,345	10.3	47.4
	TOTAL INTERCITY	57,741	81.1	27.5
	LOCAL	3,376	4.7	23.1
	TOTAL VOICE	61,117	85.8	27.2
	<u>DATA, MESSAGE, OTHER</u>			
	INTERCITY SHARED	4,449	6.2	7.6
	INTERCITY CUSTOMIZED	5,762	8.1	40.2
	TOTAL INTERCITY	10,211	14.3	23.9
	LOCAL	0	0	0
	TOTAL DATA, MESSAGE, OTHER	10,211	14.3	23.9
	TOTAL GTA	71,328	100	26.7

TABLE 6

BREAKDOWN OF OPERATING TELECOMMUNICATIONS  
EXPENDITURES FOR 1981/82 AND 1982/83

YEAR	SERVICES		A 02 OPERATING TELECOM EXP. (\$'000) (% OF TOTAL)	B 02 OPERATING TELECOM EXP. RECOVERED BY GTA(\$'000) (% OF TOTAL)	(%) OF A RECOVERED BY GTA B / A
1982 / 83	V O I C E	INTERCITY	128,468 (47.1)	99,965 (85.5)	77.8
		LOCAL	63,396 (23.2)	3,753 (3.2)	5.9
	M I M A G E D A T A G E	INTERCITY	61,572 (22.6)	13,136 (11.3)	21.3
		LOCAL	19,504 (7.1)	0 (0)	0
	TOTALS		272,940 (100)	116,854 (100)	42.8
1981 / 82	V O I C E	INTERCITY	88,043 (37.9)	57,741 (81.0)	65.6
		LOCAL	81,595 (35.1)	3,376 (4.7)	4.1
	M I M A G E D A T A G E	INTERCITY	35,411 (15.2)	10,211 (14.3)	28.8
		LOCAL	27,374 (11.8)	0 (0)	0
	TOTALS		232,423 (100)	71,328 (100)	30.7

TABLE 7  
TELECOMMUNICATIONS EXPENDITURES  
AND PERSON-YEAR FORECAST

YEAR	TOTAL TELECOM EXPENDITURES (excluding Personnel Related Expenditures) ( \$ 000 )	TELECOM PERSON-YEARS REPORTED	FORE- CAST GROWTH %	TOTAL TELECOM PERSONNEL RELATED EXPENDITURES ( \$ 000 )	TOTAL TELECOM EXPENDITURES (Including Personnel Related Expenditures) ( \$ 000 )
1982/83	356,156	6,190	* 2.2	140,103	496,259
1983/84	394,056	6,326	* 1.5	150,345	544,401
1984/85	445,736	6,421	* 3.2	160,230	** 605,966
1985/86	504,248	6,626	* 1.5	173,625	** 677,873
1986/87	570,505	6,725	* 1.7	185,041	** 755,546
1987/88	645,539	6,839		197,596	** 843,135

\* Forecast Growth of Telecom Person-Years provided by reporting departments

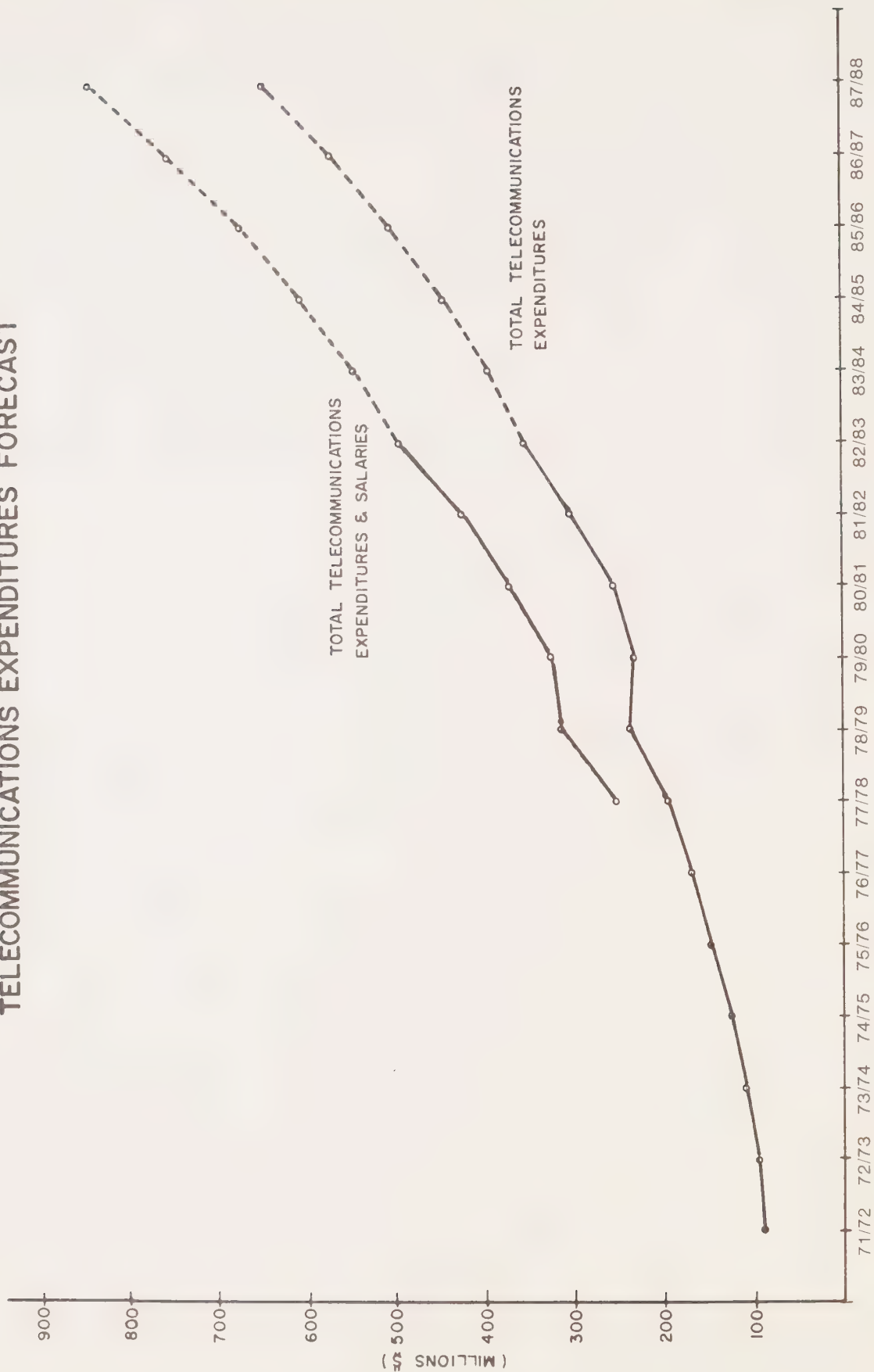
\*\* Personnel Related Expenditures were forecast using Person-Years Growth Forecast and 5% for future years.



TABLE 8  
SUMMARY OF FORECASTS FOR TOTAL TELECOMMUNICATIONS  
EXPENDITURES

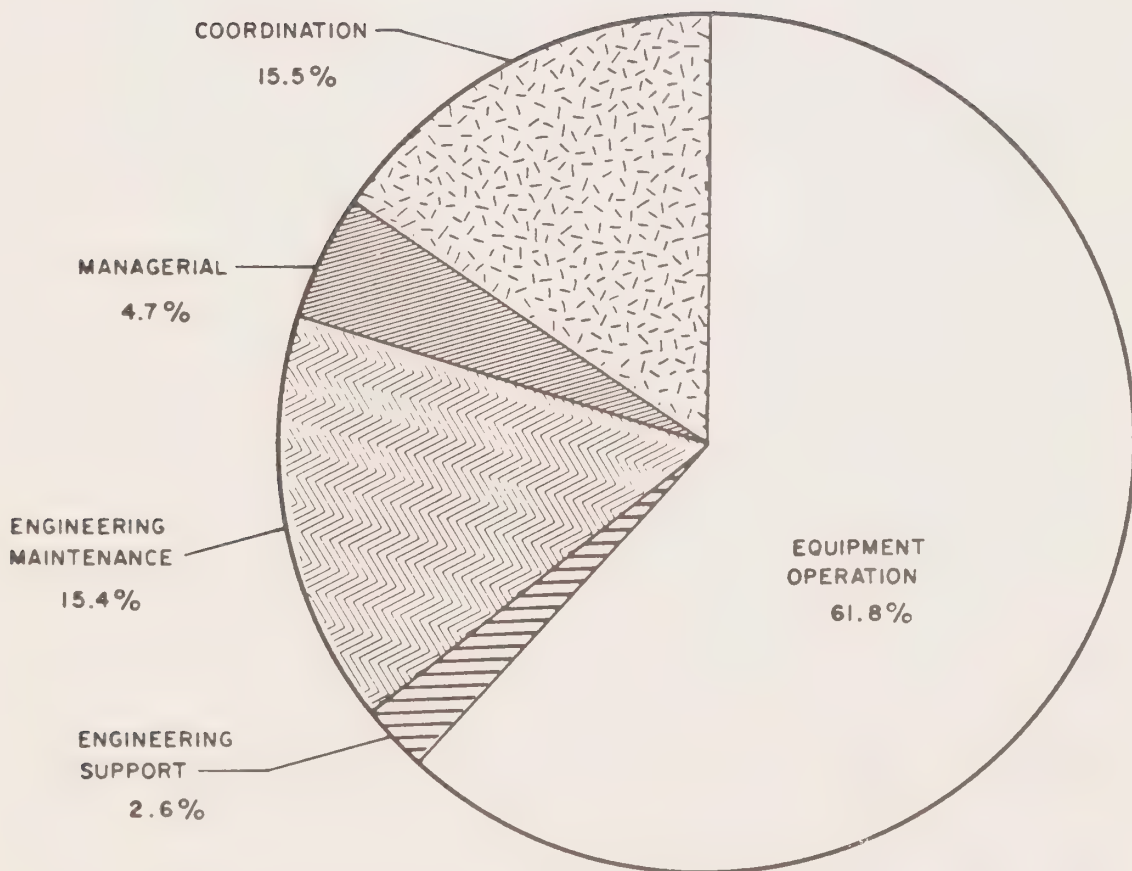
YEAR 1982 TO 1988	TELECOM OPERATING EXPENDITURES (\$ 000)	TELECOM OPERATING & CAPITAL EXPENDITURES (\$ 000)	TELECOM OPERATING CAPITAL & PERSONNEL RELATED EXPENDITURES (\$ 000)
1982/83	292,912	356,156	496,259
1983/84	328,370	394,056	544,401
1984/85	369,706	445,736	605,966
1985/86	416,246	504,248	677,873
1986/87	468,645	570,505	755,546
1987/88	527,640	645,539	843,135

GRAPH 1  
TELECOMMUNICATIONS EXPENDITURES FORECAST



GRAPH 2

PERCENTAGE PUBLIC SERVICE TELECOMMUNICATION  
PERSONNEL EMPLOYED IN VARIOUS AREAS  
ACTIVITY 1982/83



## **E. Long-range planning framework**

### **1. Introduction**

Sections C and D have introduced the focal theme of this Review (convergence) and presented a synthesis of the current status of telecommunications in the government. With this foundation a planning framework has been constructed to assist telecommunications managers in assessing the associated factors that impact on their planning tasks. The framework is intended to offer a planning strategy based on the conglomerate picture - a strategy that, with improved reporting mechanisms, can be molded to the expressed needs of the users.

### **2. Government objectives and priorities**

In his paper, "A New Direction for Canada - An Agenda for Economic Renewal," released in November, 1984, the Minister of Finance noted that:

"...as much as two-thirds of recent economic growth has been attributed to technological change and there is every reason to believe that its influence will grow... Both the public and the private sector have important roles to play in increasing Canada's technological strength... Government must play its part, by creating the climate and fostering the entrepreneurial spirit needed to realize increased innovation and to ensure its widespread application."

DOC, in its Communications and Cultural Program, identifies the following specific objective:

"To develop policies, programs and co-operative arrangements which achieve Canada's social and economic objectives for communications and culture and to foster the orderly development and operation of communications and culture for Canada in both the domestic and international spheres."

Three sub-objectives, related directly to the department's objective and relevant to this year's focus are:

- to foster the application of advanced information and communications technologies and to support the growth and development of industries that create, manufacture and employ those technologies;
- to plan, develop, co-ordinate and provide telecommunications services and facilities that satisfy the requirements of federal departments and agencies at the lowest possible cost;



- . to develop policies and programs that promote the development, establishment and efficiency of telecommunications and broadcasting services; to co-ordinate all departmental policy endeavours; and to protect and sustain Canadian interests in international telecommunications and cultural undertakings.

In relating these sub-objectives and others to those of the government at large, DOC addressed the economic situation by placing at its disposal the sophisticated tools required to adapt efficiently and easily to the new converging technological environment. A new sector for Technology and Industry was therefore created to deal with the application of technology and provide support to industry. At the same time the Research Sector was altered to house all of the department's research and development work at the Communications Research Centre (CRC), including the areas of telecommunications, space technology and informatics, bureautics and telematics. Study of technology's effects on human behaviour will also be centralized at the CRC.

In 1984, the objectives of the department were redefined to provide increased support to the major technical sectors: information technology, space and communications techniques. The relationship of these government objectives and priorities to the long-range planning framework will be identified in the sections following.

### 3. Carriers and industry

Technological evolution may be said to be a process of innovation feeding on discovery. The patterns inevitably formed by this process, though significant, are in the early stages cunningly elusive. Now, in the mid-'80s, with the foundations laid, it is interesting to observe the emerging shape of the industrial world that these technologies comprise.

(The following predictive information is based to a large extent on a United States Office of Management and Budget publication\* released in 1983.)

To begin with, as the convergence of technologies progresses, the information processing industries are becoming more and more communications-oriented: Computer users are shifting from batch processing to transaction processing, installing terminal networks; word processing users are shifting to electronic mail often via hierarchical computer networks; information dissemination is

---

\*Five-Year Plan: Meeting the Automatic Data Processing and Telecommunications Needs of the Federal Government

not only being served by mail and broadcast media but also by selective, on-line networks wherever justified by the market; teleconferencing and communicating copiers are in active use. In fact, 1981 figures from the Bureau of Economics, United States Department of Commerce, show that the communications segment of the industry received \$69 billion in revenue from the United States information processing market. Taking the other three segments into account, communications accounted for a 46 per cent share, data processing 28 per cent, information dissemination 20 per cent and office equipment 6 per cent. These figures were based on the following breakdown of components and revenues:

SECTOR	COMPONENTS	REVENUE (billions of \$)
Data Processing	mainframes minicomputers peripheral equipment and terminals personal computers software and services media and supplies	41
Office Equipment	typewriters and word processors copiers micro-image systems facsimile equipment	10
Communications	telephone service telex and data services customer premise equipment	69
Information Dissemination	newspaper and magazine publishing TV and radio broadcasting	30

Steady improvements in communications services, the emergence of new products and the convergence of technologies are fostering the expansion of markets for many kinds of information processing modules and creating a major structural impact on the information

processing industry itself. Microprocessors, for example, are used by data terminals, word processors and personal computers alike. With the appropriate software, all three can now perform a wide variety of functions and are therefore less distinctive individually than were their prototypes. The consequences are manufacturers must offer all three if they offer one, and providers of specialty products must become knowledgeable about the other components as well as their core product.

In addition, competition is generating an increasing line of hardware and software products which, in turn, require software interfaces to permit inter-operability with existing and past products. The three industries that produce these products are being forced to specialize or face the difficult task of sustaining the development and manufacture of all the subsystem, hardware and software products required.

This intense competition has made marketing increasingly complex. Major suppliers provide their own retail outlets, but the separation of the industries leads also to remote customer support centres, the structure of which is determined by the segment of the market addressed. Business, professional and private customers have varying requirements. Home and small business consumers are largely served by department and office supply stores handling competing products. Corporate system vendors, on the other hand, tend to be a concentrated nucleus of manufacturers whose customers are already committed to their software. In addition to large computers, they are providing end-user workstations in competition with the more numerous specialized vendors.

Predictions are that these corporate system providers will continue to sell proprietary high-level software that requires the user to buy both their mainframes and their workstations. The spread of interface standards, however, can be seen as a constraint to their success and they are vigorously moving into other areas to avoid disaster. Potential major winners are seen to be the companies selling workstations to the overlapping corporate, professional and consumer markets of the future.

Network service providers will also be major winners, offering hardware, software and communications services to both corporate and individual customers. Whether they will both own the information utilities and produce the information they distribute is still a matter to be resolved by the regulators, although continuing product diversification is bringing about a natural affiliation between the two. New network services will probably continue to be provided by the large, established carriers owing to the size of capital investment required to implement them. These carriers will share a significantly larger market.

Finally, as the hardware subsystem market becomes independent of national boundaries, software and data services will offer enticing rewards. These services, for which there is an increasing demand, must reflect national languages, cultures and business patterns, therefore rendering themselves unattractive to foreign suppliers. Domestic providers of these services may well become the superstars of tomorrow.

How can DOC, in the furtherance of its sub-objective "to support the growth and development of industries that create, manufacture and employ those technologies," direct its efforts in concert with these trends? One way is to build on strength, further strengthening and encouraging the industries that represent the best opportunities to improve Canada's trade balance.

High technology commodities are goods that require advanced technology to produce. Statistics Canada figures covering the period 1978-82 indicate that the greater the amount of technology required, the greater our relative dependence on goods produced abroad. In fact, within the manufactured products commodity group, trade in high tech commodities is the largest component of the deficit.

Of the four information technology segments, communications has for several years been dominant. In the data processing segment, good potential gains appear attainable in the software and service areas. Canada's strengths, in other words, are happily in line with the most promising avenues for market revenue advances. That every effort should be directed in their support is strongly indicated.

#### 4. Environmental factors

##### 4.1 Legislation, regulations and standards

##### 4.1.1 *Legislation*

In 1983 Bell Canada was reorganized in response to the demand for corporate changes imposed by the new technologies. The purpose of the new structure was to create a clear distinction between regulated monopolistic activities and competitive, non-regulated activities to meet the increasing pressures of international competition. The need for innovative, competitive ability and new capital investment is in line with the objectives set forth in the Minister of Finance's 1984 agenda for economic renewal. Based on these objectives, studies are underway in DOC with a view to formulating a Canadian telecommunications policy. Other influential factors include written submissions from interested parties and the outcome of the CRTC's public hearings on inter-exchange held in the fall of 1984.



Besides competition, the role of cable, the Radio Act and policy options for the federal government's holdings in telecommunications are also under review.

On December 20, 1984 the Minister of Communications introduced Bill C-19 into the House of Commons. This legislation would confirm the basic obligations of Bell Canada, empower the Governor-in-Council to issue policy directions to the CRTC, alleviate regulatory burden and clarify the CRTC's authority to regulate the distribution of programming received from satellites.

#### 4.1.2 *Regulations*

The CRTC has been very active in the period covered. Of particular interest to the telecommunications community are the CRTC's decisions on basic and enhanced telecommunications services and DOC's policy on cellular radiotelephone services. The status of each of these subjects follows.

Basic and enhanced telecommunications services: To clarify the distinction between services offered by regulated and non-regulated telecommunications vendors, the following definitions were issued by the CRTC (Decision 84-18, 12 July, 1984):

**"Basic Service** - A basic service is one that is limited to the offering of transmission capacity for the movement of information. In offering this capacity, a communications path is provided for the analog or digital transmission of information of various types such as voice, data and video. Different types of basic services are offered depending on (a) the bandwidth desired, (b) the analog and/or digital capabilities of the transmission medium, (c) the fidelity, distortion or other conditioning parameters of the communications channel to achieve a specified transmission quality, and (d) the amount of transmission delay acceptable to the subscriber. Under these criteria, subscribers are afforded transmission capacity which suits their particular communications needs.

"A basic service should be limited to the offering of transmission capacity between two or more points suitable for a subscriber's transmission needs and subject only to the technical parameters of fidelity or distortion criteria, or other conditioning. Use internal to the service provider's facility of companding techniques, bandwidth compression techniques,

circuit switching, message or packet switching, error control or other techniques that facilitate economical, reliable movement of information does not alter the nature of the basic service. Similarly, internal speed, code and protocol conversion that is not manifested in the outputs of the service does not alter the nature of the basic service. In the provision of a basic service, memory or storage within the network is used only to facilitate the transmission of the information from the origination to its destination, and the service provider's basic transmission network is not used as an information storage system. Thus, in a basic service, once information is given to the communication facility, its progress towards the destination is subject to only those delays caused by congestion within the network or transmission priorities given by the originator.

"In offering a basic service, therefore, a service provider essentially offers a pure transmission capability over a communications path that is virtually transparent in terms of its interaction with subscriber supplied information.

"Enhanced Service - An enhanced service is any offering over the telecommunications network which is more than a basic service. In an enhanced service, for example, computer processing applications are used to act on the content, code, protocol, and other aspects of the subscriber's information. In these services, additional, different or restructured information may be provided the subscriber through various processing applications performed on the transmitted information, or other actions, such as editing or formatting, can be taken by either the vendor or the subscriber based on the content of the information transmitted.

"Moreover, in an enhanced service, the content of the information need not be changed and may simply involve subscriber interaction with stored information. Many enhanced services feature voice or data storage and retrieval applications, such as in a "mail box" service. This is particularly applicable in time-sharing services where the computer facilities are structured in a manner such that the customer or vendor can write its own customized programs and, in effect, use the time-sharing network for a variety of electronic message service applications. Thus, the kinds of enhanced store and forward services that can be offered are many and varied."

One new basic service experiencing an increasing level of activity is the cellular mobile radiotelephone service.

Cellular mobile radiotelephone services: In October of 1982, DOC announced its policy concerning the introduction of cellular mobile radiotelephone services in Canada. Specifically, the department would provide licences for the operation of cellular mobile radio systems to the telephone companies in each of 23 metropolitan areas and to one national competitor to those telephone companies.

The cellular mobile telephone service is a public service that provides high-capacity radio communications between customer-provided mobile/portable radiotelephone units or between such units and the telephones connected to the public switched telephone network.

The service is provided by means of a single- or multi-cell configuration of base station equipment in which specific radio frequencies assigned to one cell of the system can be re-used in different cells within the cellular service area. It is this re-use of frequencies that enables the provision of more mobile channels to the public. Each cell base station is connected to a cellular switch which, in turn, is connected to the telephone network.

Continuity of service as a vehicle moves from one cell to another is achieved by means of a "handing-off" technique whereby calls are transferred from one cell to an adjacent cell.

Progress: Following an evaluation of proposals submitted to DOC for a nation-wide service, in December 1983 the department announced that it would issue radio licences to Cantel Inc. to provide services in competition with the telephone companies. July 1, 1985 has been established as the date on which the telephone companies and Cantel Inc. may commence the service.

The service is likely to be an attractive alternative to the use of private land-mobile communications where the traffic volume does not warrant a private channel, and to the present limited public land-mobile services offered by the common carriers.

There are immense economic and industrial benefits associated with the introduction of cellular radio services. This new industry is expected to generate worldwide revenues of \$10 billion annually by 1990. The fostering of its inauguration represents one of the avenues used by DOC to fulfill its objectives with respect to new technology.

#### 4.1.3 *Standards*

Terminal attachment standards development: Technical standards for terminal equipment attached to the Public Switched Telephone Network (PSTN) are developed by the Terminal Attachment Program Advisory Committee (TAPAC), which is chaired by DOC and includes the voluntary participation of carriers, manufacturers, suppliers, users, and provincial governments.

One objective of the program is to develop terminal attachment standards suitable for nation-wide adoption. Currently, TAPAC-developed Certification Standards are fully supported by the federal regulator, the CRTC, and officially adopted by some provincial regulators. In order to facilitate nation-wide acceptance of these standards, late in 1983 TAPAC was designated as the Canadian Standards Association (CSA) Technical Committee on Network Protection under the newly formed CSA Steering Committee on Telecommunications (SCOT). This joint committee is now charged with the responsibility of developing national standards for network protection aspects of terminal equipment attached to the public switched networks and is in the process of converting TAPAC Certification Standards (designated as CS-XX) into CSA standards, which will form part of the National Standards System of Canada.

During the fiscal year 1983/84, TAPAC published standards for terminals to be attached to the Teletypewriter Exchange (TWX) Services Network (as part of CS-03) and the Canadian TELEX Network (CS-05) in addition to the PSTN. A technical standard for cordless telephones has also been included in the latest issue of CS-03.

As Supplement B to the CS-03, technical requirements for terminal equipment attached to 1.544 Mbps DS-1 digital channels were developed (limited to point-to-point full DS-1 digital channels). At the time of writing, a technical standard for 64 kbps sub-rate channels on DS-1 lines, either point-to-point or switched, was on the agenda. This signifies the evolutionary trend of networks and terminal equipment from the analog environment to the digital world.

#### 4.2 Socio-economic factors

As noted in Section C, the office equipment, telecommunications and computer technologies are on paths of convergence. The technology to accommodate integration is in place. What deterrents, then, are retarding its implementation?

Two impediments have already been examined - the lag of organizational changes behind the technologies and the difficulties in identifying and defining requirements. In this section the



concurrent impact of the converging technologies on labour, the workplace and the economy is examined as an additional constraining influence.

#### 4.2.1 *Labour*

As the evolution in technology unfolds, its effects on labour are slowly emerging.

Over the past couple of years, through a number of reports and surveys, assessments have emerged from the Science Council, Labour Canada, the Institute for Research in Public Policy, DOC and other bodies. A mixture of pessimism and optimism prevails.

A shift in emphasis from hardware to software development and user-friendliness is favourable to the professional and senior income category. Skill changes, however, are required for both the managerial and operational segments of the workforce.

The advent of word processors appears to have resulted more in increased demand for word processing services than in reducing employment; applications programmers, on the other hand, are likely to be in less demand in the future as end-users take over the function, often using externally-provided applications packages. This is not expected to affect trained programmers significantly, however, until the modular environment is in place.

It should be noted here that the new technologies have produced both tedious, repetitious tasks and new opportunities for quality improvement and enrichment. By examining with a fresh approach job objectives and existing methods of achieving them, many employees will discover exciting new avenues of job enhancement. As these avenues are explored and developed, compensation measurement, job descriptions, categories and levels will require review and amendment. Meanwhile, the two-tier effect that favours professionals and senior management, but tends to diminish middle- and low-income jobs, seems to point to the requirement for better schooling and retraining for those prepared to rise to the challenge. For a perspective on potential opportunities, please refer to Appendix I - A Study on Employment Effects, which provides an extensive overview of the impact of information technology on the work force.

Trends in attitudes in the workforce show that workers are anxious to advance quickly and are willing to put maximum effort into the job. Private time, on the other hand, has become more important and is not sacrificed readily for higher salaries and promotions. A paper by Matthew J. Puleo, published in The Princeton Papers, entitled "The Uncommitted Worker," submits that there is a

tendency away from a commitment to work "for work's sake." Workers must feel fulfilled and this will be accomplished either through their jobs or - if the job is unrewarding - by means provided by the salary earned.

As of August 1, 1984, women comprised 42 per cent of the Canadian workforce, totalling 5.3 million. An American expert on women in the labour force, Aileen Applebaum of Temple University in Pennsylvania, reported in 1983 that employment growth is occurring in sectors where the majority of employees are female. The 1981 Canadian census, however, showed that 49 per cent of the female workforce was still concentrated in the traditionally female-dominated health, teaching, stenographic and clerical occupations which offer little chance of advancement and relatively low wages.

Appendix III - A Case Study in the Electronic Office - poses the question as to Customs and Excise employees' reactions to the hardware and software they are field-testing. Forthcoming evaluations of that and other Office Communications Systems field trials will address this concern.

#### 4.2.2 *Workplace*

Since the development of the last Annual Review the "shape" of the federal government office has been significantly changed - and is predicted to continue to be altered as multi-functional terminals push away the mountains of paper that have typified the bureaucracy.

With the proliferation of terminals, health and ergonomics are gaining more attention. In the Spring of 1983 Health and Welfare Canada issued a report dispelling fears of radiation from Video Display Units (VDUs). Departments are now turning their attention to equipment design, lighting, eye fatigue, and other factors that affect an employee's productivity. Productivity has been found to be reduced by 25-30 per cent when word processors are operated without the ergonomically designed furniture intended to support the task.

Availability of portable terminals, coupled with design improvements, have made the transportability of workplace from office to home more practical. As this trend gathers momentum, central agency policy and guidelines will be required in the government to accommodate the shift. While attractive features accompany the availability of communicating office equipment in the home, there are also effects viewed as undesirable by the worker. For example:

- . the workday tends to be continuous, beyond the close of office hours;
- . the lack of social interaction is a negative factor;
- . the types of jobs that can benefit are limited;
- . mental stimulation is decreased owing to isolation.

#### 4.2.3 *Economy*

Various sectors of the economy are emerging as beneficiaries of microelectronic technology, most prominently the service sector where the investment in technology is found to be twice as effective in increasing productivity as the more traditional forms of investment. However, cost justification remains one of the major obstacles to widespread implementation, both within and outside the public sector. Without standard and effective means of productivity measurement, it is therefore a significant impediment to the final integration of the technologies.

Productivity gains aside, the costs of implementing the new technologies will continue to rise throughout the '80s. Although the price of most hardware and electronic components will drop, expenditures on products and services will increase steadily on a constant-dollar basis.

New, multi-media office systems will be more expensive than the individual telephone, word processor and copier. These new office automation systems have a paradoxical nature. To become simpler to the user, they must become more technically complex. Furthermore, value added services, such as interactive programming tools and direct access to data bases, are generally wasteful of computing resources, since costly computer and memory functions sit idle while their companion services are in use. Software costs will therefore have to rise to accommodate the more sophisticated technology and higher salaries linked to the shortage of trained people.

The good news is that in the '90s modularity of design should ensure that information processing systems will never have to be replaced in their entirety. This will mean that programs and data bases will need to be machine-independent, movable from one module to another. As a user's needs change and new capabilities arise, the system will be adaptable accordingly.

Moreover, by then integrated high-speed networks should be able to combine users' communications requirements, permitting the advantage of lower unit communications costs.

In his book, Megatrends, author John Naisbitt sums up present society as follows:

"We are living in the **time of the parenthesis**, the time between eras. It is as though we have bracketed off the present from both the past and the future, for we are neither here nor there. We have not quite left behind the either/or America of the past - centralized, industrialized, and economically self-contained. With one foot in the old world where we lived mostly in the Northeast, relied on institutional help, built hierarchies, and elected representatives, we approached problems with an eye toward the high-tech, short-term solutions.

"But we have not embraced the future either. We have done the human thing: We are clinging to the known past in fear of the unknown future."

One thing is certain: the success of the converging technologies is implicitly dependent on people. Can we adapt? Do we want to adapt? Is it useful to adapt?

Based on the past, the answer to the first question has to be "yes." Even if the older generation has difficulty, they will be replaced by the young who are being trained today from pre-school age.

The second question is not so easy; to date, the answer has qualifying clauses. We will want to adapt, for instance, if the process of accommodating the new tools does not alter the end-user's behaviour such that it interrupts daily work.

As for the final question, that answer depends on one variable: will the technology or the end-user be the catalyst?

#### 4.3 Technologies

In terms of leisure activities, the name of the game during the 1980s may well be Trivial Pursuit. In technology it is "enhanced services" and there is nothing trivial about its development.

Another way of talking about the converging technologies, enhanced services today represent the industry's fiercest area of competition. Their rate of diffusion into the market, however, may be hampered as much by a degree of uncertainty surrounding potential suppliers as by the state of unreadiness in the office. Although regulators can decide which carriers will provide the services and what facilities may be attached to the carrier's system, they at present control only the interface requirements for network protection and do not regulate other specifications of LANs or PBXs through which, together with the public network, these new services are made available. Nor can they regulate the organizational changes needed in the office.



Supplemented by other research, the following paragraphs represent the findings of a study conducted on behalf of DOC to discover which enhanced services will develop over the next ten years (from 1983) and at what rate they are likely to grow. The study was carried out by Douserv Telecom Inc., a Montreal-based firm, and reported in November, 1983 under the title Final Report - An Economic Analysis of Enhanced Telecommunications. It confirms this review's thesis that the trend for the next decade is clearly towards the multi-format integrated services:

"Converging developments in this direction are coming from three directions. The computer industry with multifunction micro-processors, the telecommunication industry with multi-function terminals and the office equipment industry with Computer-Aided Design (CAD) systems, word processors and copiers rapidly becoming multifunctional and with communicating capabilities. (Convergence) will be made possible by digital local area networks and third generation PBX's which provide full integration of audio, text and even graphic formats in a digital transmission signal. Other technological innovations permitting reduction of video into a 1.5 Mb/s signal or less will make possible enhanced video + audio + LSDS (low speed data services) at an affordable cost. When combined with satellite transmission, the economic benefits will be particularly significant over long distances where travel costs are rising."

#### 4.3.1 *Identification*

For definitions of "basic" and "enhanced" services, refer to paragraph 4.1.2 of this section.

The basic information formats can be identified at the user level as text (which includes and is used as synonymous with data), graphic, picture (including facsimile), audio, slowscan video and video.

The enhanced services are represented through two additional dimensions:

Format Mix - This is the simultaneous use of more than one user format in a given communication transaction such as voice and text. For convenience, the combinations of user formats integrated into a single communication transaction are grouped as follows:

- . Text (data) with graphics and/or picture and/or slow-scan video is text enhanced with other basic formats which, like text, are "communicated" by low-speed data transmission. Therefore, as

far as the telecommunications network is concerned, these information formats are equivalent and can be grouped together in one set referred to as LSDS (Low-Speed Data Service).

- . Text with the same additions as above to which video is added. This grouping is referred to as LSDS + Video.
- . Audio + LSDS.
- . Audio + LSDS + Video.

Format Translation - The other dimension consists of the translation of one format into another, such as voice to text (speech recognition) and text to voice (voice synthesis).

As reported by Douserv Telecom Inc., a summary of basic plus enhanced services available in 1983 and expected to be available by 1993 on the public switched network in Canada is shown in Figure 1.

#### 4.3.2 *Demand measurements*

The following outlines the actual and predicted demand for the elemental surrogates of enhanced services.

Word processors: The Toronto-based firm, Evans Research Corporation, predicts that the number of total systems (stand-alone and multi-terminal) will peak at 19,400 in 1985, thereafter declining to 17,800 in 1986 and 13,300 in 1987. This decline is certainly attributable to migration of the word processing function to multi-functional terminals.

Electronic messaging: Industry is presently involved in long-range planning for electronic messaging. Integration of voice with electronic mail service will provide voice-based messaging features along with text messaging. These developments will come in stages and will take place within the next three to seven years. (See also the following paragraph on voice message services.) As electronic mail increases, there will follow a proliferation of low-cost, lightly-used terminals.

Image: R.W. Hough and Associates estimated that in Canada there were approximately 8,000 facsimile terminals in 1978 and that in 1985 their number will have grown to 28,000. Industry is conducting staged research on the integration of facsimile transmission with electronic messaging, targeted for implementation in the last half of the decade.

# BASIC + ENHANCED SERVICES PUBLIC SWITCHED NETWORK

FIGURE 1

1983

1993

INFORMATION FORMATS	1983								1993								RE- TRIE- VAL	
	REAL TIME				STORE AND FORW.				REAL TIME				STORE AND FORW.					
	ONE - WAY		TWO - WAY		ONE - WAY		M - P	VAL	ONE - WAY		TWO - WAY		ONE - WAY		P - P	M - P		
	P - P	M - P	P - P	M - M	P - P	M - M			P - P	M - P	P - P	M - M	P - P	M - M				
VIDEO																		
SLOW-SCAN VIDEO																		
AUDIO																		
PICTURE (FACSIMILE)																		
GRAPHIC																		
TEXT (incl. data)																		
LSDS																		
L SDS + VIDEO																		
AUDIO + LSDS																		
AUDIO + VIDEO + LSDS																		
VOICE → TEXT (VOICE RECOGNITION)																		
TEXT → VOICE (SPEECH SYNTHESIS)																		

P-P POINT-TO-POINT  
 P-M POINT-TO-MULTIPOINT  
 M-P MULTIPOINT-TO-POINT  
 M-M MULTIPOINT-TO-MULTIPOINT  
 LSDS LOW SPEED DATA SERVICES

BASIC SERVICES 1983  
 ENHANCED SERVICES (1983)  
 NEW ENHANCED SERVICES 1983 - 1993

LEGEND

By means of digital transmission capabilities and the built-in diagnostics possible with semiconductors and microprocessors, image distribution systems are advancing from the typically low speed of six minutes per page. The following range of speed groups has been standardized by the International Telegraph and Telephone Consultative Committee (CCITT): low (six minutes), medium (three minutes), high (one minute) and very high (less than 10 seconds).

Video disc technology should become widely used in office file servers. By the late '80s electronic cameras and converters for encoded material should be in general use. Mixed-media storage systems, requiring high data rates for the communication of image material, will be in delivery. Communicating laser printers will share printing and copying functions and serve as high-speed image transmitters and receivers.

Tele/videoconferencing: Still constrained by carriers' inability to offer wide-band communications at acceptable cost, teleconferencing will benefit, however, by the use of high-speed video links. Equipment costs will remain formidable until the late nineties, so most users will invest in specially-equipped video-conference rooms with dedicated lines to the local carrier's switch.

Voice message services: In the United States this market should reach one billion dollars in 1985 and three billion by 1990. Present usage of this service in Canada is almost negligible, however long-range plans are being developed to provide voice-based messaging features along with text messaging. This technology would allow users who are away from their desks without portable terminals to have their messages read to them over the telephone. To access the electronic mailbox and have their messages read by the computer's voice, they could key a certain sequence of digits via a touchtone telephone or even speak their name and password into the system. The computer would then transform the text messages into voice messages. Work in this area is progressing rapidly, and this feature should be available in the late 1980s.

Speech recognition: Development of speech recognition systems is still in its early stages. Greater processing power to perform the speech processing and pattern recognition operations is required to advance the technology beyond the handling of a few hundred words. Efforts to improve the power of such systems will demand greater understanding of the acoustic-phonetic features that can be extracted from speech, better modelling of speech signals and spoken language, and cost reductions in computer power and memory. Useful applications of the technology in its more advanced form will include telephone order entry services, inquiry



answering and certain data entry situations. Unconstrained continuous speech recognition systems are not expected to become available, however, during this decade and may not be developed before the end of the century.

Land Mobile Radio: Spurred by the impact of cellular radio (described in E.4.1.2), this technology is advancing rapidly, accompanied by approaching low prices. While this service has been limited in scope within the government, demand may soon rise in response to the low-cost trend.

Modems: One measure of the desire to connect to the outside world is shown in a Frost and Sullivan study of modem growth. The market expectations show a tripling in growth from 1981 to 1986, with the market in 1985 at one billion dollars and principally driven by the demand for 1200 BPS modems. This presupposes the continued need for analog-to-digital and digital-to-analog translation.

Modems and multiplexers continue to benefit from advances in semiconductor technology; that is, they are smaller, intelligent and capable of 16 or 14.4 KBS over voice-grade lines rather than the traditional 2.4 KBS.

Microprocessor-based modems are integral to network management schemes. They monitor their own performance and that of attached communications lines and terminals and can also isolate transmission problems to a particular line, modem or device. These capabilities require the establishment of user network control centres to ensure the reliability of on-line systems.

Personal Computers (PC): The personal or desktop computer (micro-computer) is the product experiencing the highest growth in the data field. An American study estimates that the 1982 base of approximately 2.5 million units will grow to 20 million units by 1987. A substantial number of these are likely also to employ facilities that connect to centralized data bases, tie into local mainframe computers, and talk to other computers. This will spur on the need for sophisticated networking and in turn hasten the development of enhanced services. By 1985 the number of PCs with modems was predicted to increase to 4.5 million in the United States.

Data bases: The degree of availability and attractiveness of data bases will be the major factor in the growth of enhanced transmission facilities to handle the connection of microcomputers to data bases.

A 1983 article by R.D. Sloanne, the president of TransCanada Telephone Systems (now Telecom Canada), indicated that a recent survey found more than 500 publicly available data bases in Canada

and predicted an annual growth of 20 per cent until 1990. In addition to the numerical growth, the extent of coverage and depth of the data bases will also expand.

Multifunctional workstations: By 1987 complete integration of most terminal, word processor and desktop computer-type workstations will be accomplished. Typical devices will incorporate relatively high resolution color graphic capability and read-only video discs. Prices will decline to within the \$300-\$700 (constant dollar) range for simpler models. Those offering higher resolution displays and costly peripherals will still cost several thousand dollars.

Between 1987 and 1992 user workstations will be able to inter-operate with a wide variety of dedicated and public networks. They will be able to perform equally data entry and enquiry, text processing, stand-alone computing and image processing. Combined with high-resolution graphics, extensive computing and dedicated storage capacities, these capabilities will lead to individual libraries and procedural tools to act as the user's "personal assistant."

Switches: Fourth generation PBXs, with capacities of the order of 4.4 billion BPS and channels between devices in the megabit range, are designed to support total office functions and to integrate local area networks. As such, they have the capacity to act as the central hub of the automated office and are increasingly attractive for LANs, as they can use the copper wiring already in place. A Computer-to-PBX Interface (CPI) should be available in 1986.

Intelligent processors: A Frost and Sullivan study of the American market for intelligent processors (front-end data switches, multiplexers and concentrators) shows a growth from \$3 billion in 1982 to \$12 billion in 1987. The report cites that the major application has been to cut communications costs, but that the office automation market will be responsible for a substantial part of the growth in such areas as electronic mail, voice storage, and interconnected word processors. New systems will tend towards the use of multiple microprocessors in information appliances of all kinds. Modular in design, they should be easier to use and less costly to maintain.

Local Area Networks (LANs): The world-wide market for LANs was expected to grow at a compound growth rate of 28.6 per cent over the next six years from an installed base of 8,160 in mid-1982. By 1990, a Venture Development Corporation study predicts there will be a market for 1.18 million nodes. (A node is defined as a

cluster of peripherals such as eight terminals, eight microprocessors or one computer.) One-third of the 136,000 nodes existing in 1983 were used for office automation applications. The LAN concept is considered to be the major breakthrough needed for the integration of various information processing functions. It is also considered to be the key to increasing the convergence between word processing and data processing.

Integrated Services Digital Network (ISDN): The effects of the extremely varied terminal demand on networks indicated above are forcing network designers to provide for the integration of services. Given the irrevocable trend from analog to digital networking, integration is clearly going to occur through digitalization. In fact, Telecom Canada plans to inaugurate an integrated services digital network in 1990. The user needs described in section C.5 are leading forces behind its development.

The aim of such a network is to offer a mix of capabilities to handle voice, data, facsimile and video. It will consist of three major network components: integrated access, adaptive links and integrated switches.

- Integrated access provides a standard interface for all data speeds and services, thus eliminating the distinct interfaces required today for voice and data traffic. The network will determine the most efficient way to handle the call. Likely users will have access to 64 KBS channels for voice and bulk circuit-switched data and 16 or 64 KBS channels for packet-switched data, including integrated signalling. This will allow users to gain access to inter-active connections.
- Adaptive links consist of a "digital pipe" with digital transmission facilities that will be able to handle any type of traffic with multiple bit rates and dynamically allocated channels, including T1 Carriers and digital radio.
- Integrated switch is a single switch incorporating both circuit- and packet-switching capabilities. It determines the most effective method for each communication, and will simultaneously handle voice, data and a variety of special features. It utilizes distributed processing in a fibre-linked modular design. Fibre optic links are used to provide fast communication of both voice and the internal control messages that today are packet-switched.

#### 4.4 Government Research and Development (R&D)

The federal government's initiatives in telecommunications research and development are basically concentrated in three areas: university research, joint trials with industry and carriers, and

in-house research. These are expanded upon below in terms of 1) university research projects initiated and funded by DOC; 2) office communications field trials sponsored in conjunction with industry; 3) the Mobile Satellite Program jointly undertaken with Telesat Canada; and 4) DOC research on optical communications and electro-optics.

#### 4.4.1 *University research*

Since 1971, DOC has maintained a special fund to finance university research relating to its mandate and to the responsibilities and priorities of the federal government. In 1978 the French-Language Centres of Excellence Development Program was created, following a language-profile study of universities funded under the University Research Program. The program encourages research in the cultural or communications fields by francophone universities and develops teams of skilled scientists and technicians in areas of interest to the department.

The research projects are undertaken in fields that support federal government priorities in the areas of communications technologies, systems and networks, and the social and economic aspects of culture and communications. The projects complement various research activities undertaken by the department and help train experts in fields relating to the department's activities. The participation by a broad cross section of Canada's post-secondary institutions highlights the strong spirit of co-operation between the government and university sectors.

In 1983/84 the department awarded 56 university research contracts totalling \$1,169,000 to 28 Canadian universities and colleges. Forty projects, totalling \$819,000, were approved under the University Research Program, while 16 others, with a value of \$350,000, were approved for the French-Language Centres of Excellence Program.

The University Research Program has allocated approximately \$174,000 to projects in the Atlantic provinces, \$218,000 in Quebec, \$278,500 in Ontario, \$23,000 in Manitoba, \$27,000 in Saskatchewan, \$38,500 in Alberta and \$60,000 in British Columbia. Under the French Language Centres of Excellence Program, \$39,000 was allocated to New Brunswick, \$286,000 to Quebec and \$25,000 to Ontario.

One of the major research projects is a joint contract for \$80,000 to three universities - Montreal (Quebec), Mount St. Vincent (Nova Scotia) and Queen's (Ontario) - to evaluate the impact of office communications systems. Some of the projects focus on cultural questions or on new technologies, while others examine communications systems and networks or study the socio-economic effects of communications technology.



The following two research projects, commissioned on behalf of GTA, were carried out in 1983/84:

Development of integrated communications network topology - For the past two years, Professor Sheng and Dr. Alam of the University of Windsor, School of Computer Science, have been undertaking a series of studies aimed at determining a methodology for selecting the optimum mix of telecommunications facilities that would minimize the cost of the government IX network. In the 1982/83 contract the research specifically addressed the arrangement of government terrestrial facilities and the public network.

As a continuation of this work, the 1983/84 research contract was directed at studying the techniques for mixing government terrestrial and satellite facilities in an overall network configuration that would meet the full traffic requirements at minimum cost. This has been achieved, and computer programs are now available to further extend the analysis to other more complex arrangements. A comprehensive report on the results of the research was completed and is proving to be of considerable value to GTA in answering critical design questions concerning the implementation and viability of satellite communications in the government.

Impact of satellite use for data communications - This study, implemented at the École polytechnique de Montréal, addressed the impact of satellite communications networks on government data communications. Following the introductory sections on the general properties of various satellite access techniques, it provided an up-to-date summary of specific channel access techniques for data and mixed (data and voice) applications.

Using government data traffic patterns, the report made recommendations for access techniques for various types of categorized data traffic.

The study report also included a section on security and related issues, as well as an extensive bibliography on all of the aspects of satellite communications addressed.

#### *4.4.2 Office Communications Systems (OCS) field trials*

Phase II of DOC's \$12 million program was moving into its final stages at time of writing. Scheduled for completion in 1985, this research initiative is designed to enable the Canadian office automation industry to prepare itself to satisfy the huge potential market in Canada and abroad. At the same time it is examining the effects of office automation and studying how technology can make offices more productive.

Four firms and Mount St. Vincent University in Halifax have been selected to conduct the impact assessments, which will be comprehensive. They will examine the performance, reliability and ease of use of the hardware and software for each trial, the reactions of people using the equipment, human and social factors, including job satisfaction, health effects and implications for privacy and security, effects on organizational structure and function, and effects on productivity.

The following is a progress report on the five trials taking place in government departments:

Department of National Defence/Systemhouse: This field trial involves both headquarters and field organizations, financial policy and financial administration. With up to 130 workstations, it is the largest such operation ever tried in Canada.

The trial addresses eight different office problems:

- . creation and distribution of documents,
- . indexing and access to stored information,
- . communication and control of information,
- . administrative support tools,
- . computation and modelling techniques,
- . presentation of information,
- . control, dissemination and amendments of policy and procedure manuals,
- . automated decision-support systems.

The workstations have video display terminals with varied degrees of intelligence adapted to need, all having the potential to be linked to local and remote networks, which in turn give access to remote data bases and remote host computers. Communications are by Datapac and Dataroute.

Since this field trial experienced difficulties in developing some of the software, the project was given an extension into 1985-86. The impact assessment will be completed late in 1986.

Environment Canada/Office Communications Research Associates (OCRA): The most general of the series, the trial in Environment Canada is being carried out in two phases. The field trial phase began in early 1984. Workstations with access to electronic functions are able to perform the following range of tasks in an integrated way:

- . electronic mail and messaging,
- . activity management,
- . electronic file management,
- . administrative support,
- . decision support,
- . word processing,

- . voice communication,
- . graphics,
- . training,
- . project management,
- . correspondence tracking.

Located both at headquarters and in the regions, the workstations support a wide range of tasks in policy, procedures, administration, facilities planning and communications. Both telephone lines and coaxial cable are used for transmission.

If the trial proves successful, strategic plans allow for expansion to a department-wide system over five years.

Revenue Canada (Customs and Excise)/Bell Northern Research (BNR): This trial is aiding the development of an integrated electronic office system. Initially, two digital PBXs, one in Toronto and one in Ottawa, were installed to support 100 workstations, half in each city, which provide electronic messaging, advanced telephone service, personal filing and report production. Expansion will take place if the trial is successful.

The workstations installed by Bell Northern Research are Display-phones for managers and VT-100 VDUs with SL-1 telephone sets for knowledge workers and support staff. They are connected to the SL-1 PBX switch to access remote host systems and to permit electronic mail and messaging. The equipment combines voice, text and data in ways that allow employees to communicate with one another and get information easily. The project is studying and testing functions that tend to be similar in all offices: the creation, transmission, filing and retrieval of documents, meetings and conversations. Emphasis is not only on the testing of equipment, but on the educational value to a large employer seeking higher productivity.

A detailed account of this field trial appears in Appendix II.

Department of Energy, Mines and Resources/Officesmiths: The smallest field trial, at Energy, Mines and Resources, is focused on a single function: policy and procedure manuals. Officesmiths is developing a methodology to manage and disseminate documentation on policies and procedures and to facilitate access to it. If the trial is successful, policies and procedures on the official languages, personnel and finance will be incorporated into the system. As the trial moves into the operational phase in mid-1984, departmental staff continues to receive training and advice from the company.

Test results should reveal that the time spent by managers and professionals in finding, interpreting and applying policies and procedures is cut in half. Although the software is tailored to meet the specific needs of the client, Officesmiths estimates that 80 per cent of it would be easily applicable to the automation of policy and procedure manuals across the federal government.

Department of Communications/Bytec-Comterm: The field trial in DOC, which got underway in 1984, is intended to test office communications systems with knowledge workers. Supporting the Policy Sector's major business activities, the following functions are provided:

- . text processing (to create, revise and print narrative and numerical information),
- . Telidon (to create, store and display graphic information),
- . electronic spreadsheet (to create, revise and print statistical information),
- . logging and tracking (to monitor the progress of documents through the approval cycle and to produce management reports from logs),
- . electronic messaging (to transmit documents and messages throughout the workstation population),
- . communication and remote terminal access (to provide access to relevant electronically stored data and to support users remote from the main site).

Public Works Canada and the Public Archives will be participating in the assessment of this trial. Public Works are concerned with such issues as workstation and space design, acoustics, heating, lighting, and air circulation, as well as questions related to the actual building infrastructure. They will provide DOC with a number of Functional Diagnostic (FUNDI) units as the research instruments to assess the environment at the user level.

Public Archives will be assessing the impact of office automation on policies and procedures with respect to the management and archiving of machine-readable information. The trial will also give them an opportunity to assess, for Access to Information legislation, the consequences of information created, transmitted and archived in machine-readable form.

#### 4.4.3 *Mobile Satellite (MSAT)*

Background: The MSAT Program of the Department of Communications is aimed at supporting Canadian industry to develop and establish a first-generation commercial mobile-satellite (MSAT) system and service for Canada by 1990. The MSAT system would provide voice and data communications to vehicles, aircraft, ships and other portable stations located anywhere in Canada for a wide variety of



applications such as resource exploration, trucking, railways, forestry, fisheries, construction and law enforcement. The two-year MSAT Program Definition Phase (Phase B) has recently been completed at a cost of \$17.4 million. This involved comprehensive studies on market demand, commercial viability, system concepts, and economic benefits as well as technology development. The major thrust of Phase B was to develop co-operative arrangements with industry to commercialize MSAT at the earliest possible date. The results are very encouraging for the development of an MSAT system.

Commercialization of MSAT: In February 1985, Telesat Canada submitted a proposal to the Department of Communications seeking government support to establish a commercial MSAT system with provision for co-operative arrangements with an American mobile-satellite operator. In March 1985, the Minister of Communications announced conditional federal government support for the implementation of the MSAT system, that is, approval for Phase C/D of the program subject to full funding approval later in 1985. This approach has resulted in a commercially-led satellite system rather than a government demonstration system as originally envisaged by DOC and NASA.

To date, 12 companies have submitted applications to the FCC to develop a similar mobile-satellite system in the United States. NASA is planning to offer a satellite launch to an American satellite operator in exchange for capacity for experiments. In Canada, DOC plans to offer satellite capacity to potential users for trials and to experimenters. These would be conducted after the planned MSAT launch in 1989 to maximize early market penetration by allowing potential users to make viability decisions. Prospective participants in trials and users of commercial MSAT services include federal government departments; provincial governments and a large number of companies involved with such matters as transportation, natural resources, safety, exploration, sales, manufacturing, utilities and aviation. Some 170 proposals for trial have been submitted to DOC.

MSAT Implementation Phase (C/D): Approval by Cabinet for this phase includes expenditures for fiscal year 1985/86 of \$6.7 million. Major objectives for Phase C/D during fiscal year 1985/86 include the further examination of risk-sharing options with Telesat Canada; business arrangements between Telesat and Canadian service providers, suppliers and with American industry; further commitments by Telesat, service providers and industry; a DOC-NASA Memorandum of Understanding for co-operation on mobile satellite service and technology developments; a DOC-FCC agreement on spectrum sharing; an industry plan to develop and manufacture MSAT products and meet sales objectives in domestic and export markets; and further proof of concept for outstanding technology items required for the commercial MSAT system.

#### 4.4.4 *Optical communications and electro-optics*

Local Area Networks: Fibre Optic Local Area Networks (FO-LANs) are high-capacity, short-haul, non-proprietary communications networks based on optical communications and electro-optics technology that allow a multiplicity of different terminal devices, such as personal computers, to communicate (provided these devices are designed to adhere to a commonly accepted interface standard). Such networks can function in packet-switch mode (a packet switch is a device that acts just like a circuit switch by providing a logical communication channel between any two network access points) or form an integral part of a PBX communication system. Applications of FO-LANs exist in multi-tenant structures such as office and apartment buildings, automated factories and hospitals, in traffic control systems, on board ships, in aircraft and in automobiles. Installed in multi-tenant structures, for example, FO-LANs address the need for modular, high-capacity, flexible networking functionally designed to permit the ready addition of communication devices to the network and the alteration of the mix of services at any time and without interruption of on-going services. Ordinary LANs are designed to use metallic conductors, such as coaxial cable, as the transmission medium. However, the use of fibre in FO-LANs for communication between devices connected to the network is comparatively more attractive when services such as high-speed data carriage are to be provided, and is particularly compelling for the implementation of broadband communication services. Advanced optical communications and electro-optics technology, optimized to provide high-speed capability economically, is required to implement broadband FO-LANs, just as it is needed for high-performance point-to-point optical communication links.

CRC has developed very basic and important optical communications and electro-optic technology, recognized and used world-wide, that facilitates the implementation of fibre-based LANs. The contributions have centered on the devices needed to structure FO-LAN network nodes of almost any level of complexity and on innovative FO-LAN network topologies that allow controlled design tradeoffs for performance optimization and economy of operation. The electro-optic technology has been protected by Canadian Patents and Development Limited (CPDL) and has been licensed to Canadian and foreign companies.

DOC, in co-operation with DND, has developed (by contract to Canstar Communications) a prototype 32-port FO-LAN based on multimode fibre, using CRC technology, that permits communication between 256-terminal devices (see Figure 2). Plans are to develop a single-mode fibre version of the network that will have capacity limited essentially only by the speed of the electronics in the terminal devices connected to the network.

The University of Toronto, with support from the National Science and Engineering Research Council of Canada under a Project Research Applicable in Industry (PRAI) grant and with industrial backing from Canstar Communications, is designing an advanced version of a proprietary fibre-based network named "Hubnet," with a nominal throughput of 50 Mbits/sec. Canadian telecommunications companies and other universities in the nation are also active in FO-LAN research and development. A major Hubnet installation is planned for Manitoba.

Broadband FO-LANs are projected to be available commercially by 1990 at a cost per installed access port in the \$2,500-\$5,000 range. First generation FO-LANs of lower capacity are currently available from several sources.

Switching: Optoelectronic switch arrays were first proposed and demonstrated at CRC. Work has proceeded to investigate the novel capabilities of this approach to broadband switching for potential application in advanced communication networks. The research program has led to the fabrication at CRC of integrated broadband switch arrays in GaAs, to the demonstration of subnanosecond switching and multigigahertz bandwidth in optoelectronic cross-points, and to novel applications of broadband switches in signal processing. Ongoing work seeks to miniaturize the switch arrays and forms the primary research goal of the integrated optics activity at CRC.

The potential of optoelectronic switching for broadband communication networks has been perceived in a number of laboratories around the world, and in some countries demonstration optoelectronic switch arrays have been built. The basic work carried out at CRC is protected in several patents held by CPDL, and certain optoelectronic switching technology has been transferred to Canadian industry. Current prospects for the technology are in on-board switching in Time Division Multiple Access (TDMA) satellites, and in large scale centrally switched broadband analogue or high rate digital networks on coaxial cable or optical fibre. Such advanced networks are now being proposed in several countries.

## 5. Administrative practices

It is the policy of the government that the administrative practices related to the management of telecommunications resources be applied in a consistent and effective manner.

The irony during spurts of change, such as the current one brought about by the convergence of technologies, is that at the very time administrative guidelines are most needed, they themselves are in need of change. While this phenomenon may be inevitable, its

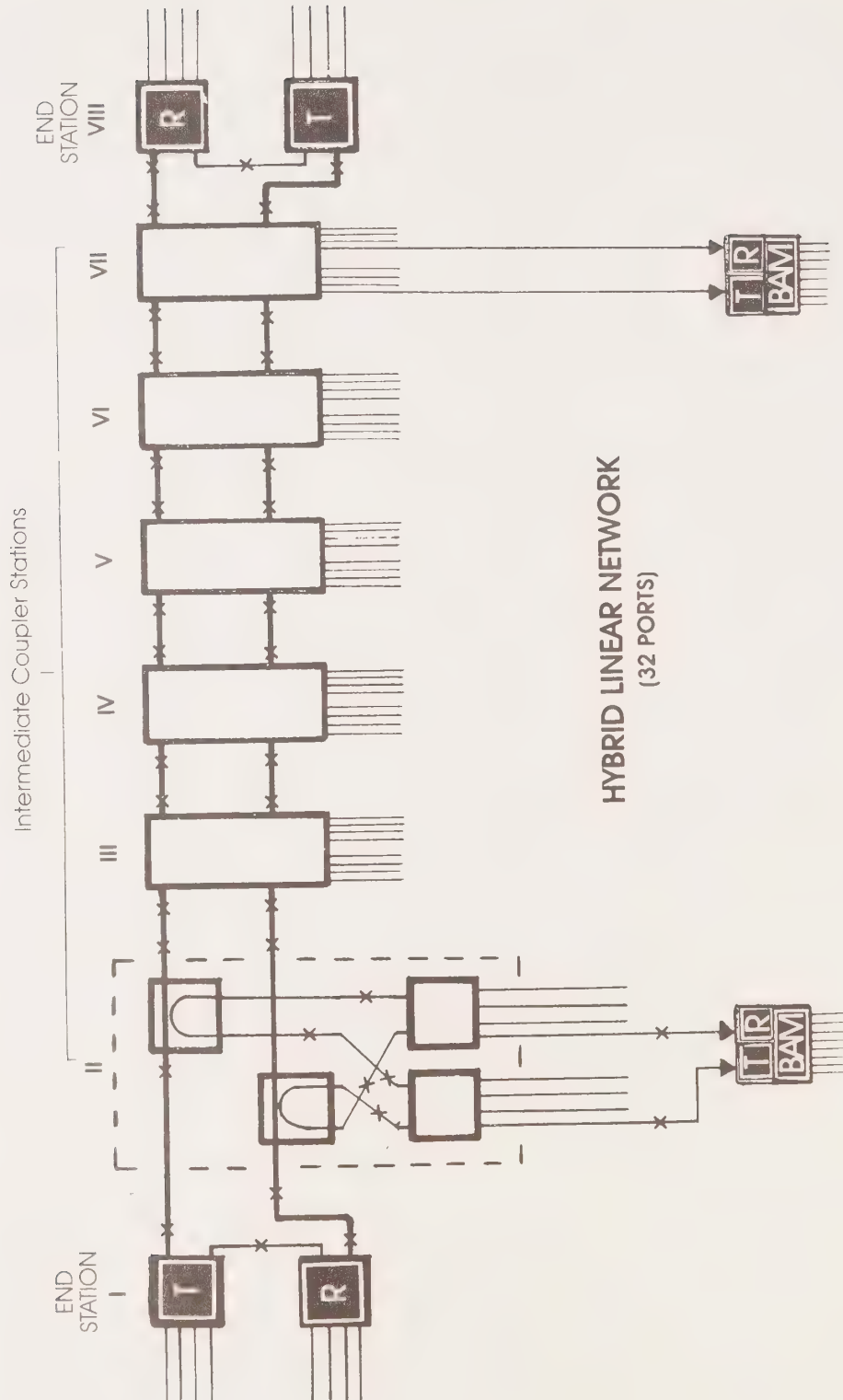


FIGURE 2



impact can be moderated by streamlining the mechanisms for development and promulgation. This portion of the review presents an update and projected requirements related to the development and promulgation of administrative practices.

## 5.1 Update

### 5.1.1 *Practices on consolidations*

The use of programmable digital switches at the core of telephone service consolidations and the liberalization of government regulations have generated an urgent need for changes to the administrative practices pertaining to local telecommunications services. Accordingly, interim directives, standards and guidelines that should assist departments in dealing with telecommunications services within the context of the current environment were published as a new Subject in the Telecommunications Management Manual (TMM).

The modified practices take into account the new features that can be provided by the intelligent programmable switches and the new attachment options available under the new regulations. Also included are telephone service standards based on these new features. While the administrative practice focuses on telephone service, it does recognize the potential of the new digital switches for handling data communications requirements. The underlying principal criteria in the selection of service are the needs of the user, compliance of the service to those needs and cost-effectiveness - in that order.

### 5.1.2 *The Telecommunications Management Manual*

The TMM has received wide support as a useful compendium of directives and guidelines, stemming from various authority levels, which are necessary in the management of telecommunications services. The most important development in regard to the status of the TMM has been the proposal to consider its adoption as an effective document for the dissemination of telecommunications practices.

Telecommunications policy and government-wide guidelines in the area of telecommunications management would continue to be published in Chapter 435 of the Administrative Policy Manual, a copy of which would be included as an annex to the TMM. Section 3 of the TMM would contain the directives and guidelines in regard to government telecommunications services. Section 4 would be reserved for policies and procedures internal to each department or agency.

## 5.2 Projected requirements

### 5.2.1 *Long-term problem*

The speed and surprises of technological advance in the area of information technologies have made it difficult to maintain the relevance of related practices. The convergence of technologies is adding a new dimension to the problem by forcing a co-ordinated approach to implementation. Integration ultimately means significant changes not only to the procedures but also to some organizational structures. In the meantime, guidance must be generated to deal with the problem of acquisition, under segregated procedures, of facilities and services that are becoming more and more functionally integrated.

### 5.2.2 *Conceptual solution*

Because of the iterative nature of the technological convergence, where a perceived need promotes design of new technological applications while new applications stimulate a redefinition of needs, the community is going through a phase of exploration.

In the emerging office environment, the main unknown is the extent and rate of acceptable change in office methods and procedures, which is more difficult to predict than technological change itself.

The most appropriate approaches in such a phase are those which do not stifle prodding in many areas, yet enforce a co-ordinated move in the same general direction.

This requires even more extensive co-ordination between the users and the planners of information handling services than is required in the more stable phases of the evolutionary development cycle.

In the absence of one clear-cut service agency that encompasses all aspects of information technology, co-ordination can be achieved through committees and through co-operation between departments and service organizations. In the long term, organizational adjustments within departments and among service agencies should be under active consideration.

### 5.2.3 *Organizational change*

Organizational change in the environment of technological convergence must be explored systematically and cautiously. Within the objective of moving towards functional integration, it must be recognized that the cumulative scope of the disciplines behind the technologies involved remains as broad as before, thus posing,

together with other factors to be discussed in subsequent paragraphs, considerable challenge in arriving at a balanced solution.

The forces towards organizational integration stem from the need for rational development and management of information systems. System design and evaluation cannot be done properly without considering the information processing as well as handling components of each option. The flexibility of design available in the present and future environments opens new opportunities for improving information systems at a relatively low cost, provided the development process incorporates expert integrated analysis of the factors related to the three participating technologies. Correct decisions on the degree of centralization, and present and future compatibility among processors and networks are only a few of the considerations that are vital in this process and will require a co-ordinated effort.

Theoretically, functional integration could be best achieved through organizational integration; however, there are important opposing factors that must also be considered. While there is an inextricable interrelationship among the elements of information systems, each one of the traditionally distinct technologies extends well beyond that common area. Therefore, if organizational integration is contemplated, it must occur at a high enough level to ensure that its position in the overall structure is commensurate with the expanded functional scope. Also, if the corporate skills and knowledge are not to be diluted, functional specialization must be fostered, probably along the lines of the present skill and knowledge clusters, though not to the preclusion of enlightenment in the two areas of non-expertise.

Current developments also point to some changes in the required management approach. Management and system development in information processing tends to be application-based and program-oriented. Data base management is centralized or distributed according to the data sources and information users. Control is generally bureaucratic in that it is largely done through standardized protocols and procedures. Telecommunications networks, on the other hand, are developed on the basis of total requirements by location, and type and volume of traffic. Certain aspects of end-to-end management must be centralized to ensure that the various transmission media (for example, landline, satellites and radio) are used in the most efficient combinations and that provisions are made for suitable interface among different networks. In view of the technological development towards integrated digital network services, the extent and quality of centralized network management will have to expand. Only by effective management will it be possible to ensure that network design dynamically tracks the needs of systems users, thus

yielding economies in telecommunications, which is projected to be the most expensive component of future information systems. This seems to indicate that matrix (project) management might be extended into functional (or nonproject) management, thus by-passing the traditional hierarchical chain of command to feed expertise into the areas where it is required.

Other than some reflection on the factors that need to be considered, it is beyond the scope of this annual review to prejudge the long-term direction of organizational change. That direction should take shape through re-examination of objectives to learn what needs to be done and to devise a fresh approach to how to doing it. The organization that emerges should be equipped to provide the services needed at the required grade of service and the best price.

#### *5.2.4 Proposed managements principles*

Pending organizational and procedural adjustments as convergence of technologies matures, the following principles, which are independent of organizational structures, are presented for consideration:

- . A "requirements" approach should be taken in the design, acquisition and use of office, EDP and telecommunications facilities.
- . Acquisition of services that are cost-effective on a modular system basis, rather than on isolated portions of a system, should be promoted.
- . Planning is a response to policy. The level of detail of planning should correspond to the appropriate hierarchy of authority, moving from the general towards the specific.

The linking of departmental policy and authority levels would promote faster response to opportunities for increasing effectiveness and efficiency.

#### *5.2.5 Changes to promulgation mechanisms*

In light of the essential characteristics of future direction and functional convergence resulting from the converging technologies, some changes may be required in current practices and procedures.

The proposal mentioned in 5.1.2, to incorporate more telecommunications administrative practices into the Telecommunications Management Manual is a step in the right direction.



#### 5.2.6 *Training*

A very important, but too frequently neglected, aspect in the environment of converging technologies is training. Regardless of how effective a new system may be, it cannot function properly without the appropriate interface with people, both those who use the system and those who operate it. Because of the speed of change, it is not realistic to expect that staffing, in the course of normal turnover of personnel, will provide adequate opportunities to inject into the organization people with the required new skills and knowledge. For this reason, as well as the employer's moral responsibility to retrain employees displaced by automation, much more emphasis must be placed on in-house acquisition of required skills and knowledge.

Because the need for telecommunications training is pervasive but the capabilities for providing it vary dramatically depending on the nature and size of each department, mechanisms need to be developed which will facilitate equitable sharing of existing and newly developed training capabilities within the government as a whole.

To develop a method of delivering the most cost-effective training to meet common requirements of departments, detailed common needs for telecommunications training must be defined and the best means for meeting those needs must be found. A co-operative approach is supported by the following considerations:

- there is a significant component of required telecommunications knowledge that is common to many departments;
- centralized acquisition of training would take advantage of the economies of scale;
- centralized acquisition of common training would tend towards standardization of attitudes, equipment and procedures while retaining other methods of acquisition to meet unique requirements; and
- standardization, in turn, would facilitate such matters as interface among different users, bulk purchases and government planning.

#### 6. Planning activities

The nature and rate of progress towards functional integration of telecommunications services in the government, within the overall context of office automation, is orchestrated through an evolutionary planning process. This section identifies the

participating bodies, their objectives and the mechanisms required in the planning process and provides a summary report on government telecommunications plans.

## 6.1 Departments and agencies

### 6.1.1 *Planning objective*

Departments and agencies are required to plan for efficient telecommunications services to support their programs.

### 6.1.2 *Mechanism*

Departments provide a telecommunications report and plan to Treasury Board on an annual basis. This document contains information on departmental plans to satisfy their future requirements and for resources to support approved five-year programs and long-range plans (beyond five years). This report, more fully explained in D.1, consists of two sections: one dealing with electronic data processing, the other telecommunications. A summary of the information received on telecommunications planning is presented below.

### 6.1.3 *Summary report*

"It is becoming more and more difficult for the Telecommunications Managers to predict the services that will be required to meet the demands with the 'Information Society' of today. The manager's job has become indeed a challenge and it appears that the present trends will continue for a number of years . . . ."

This concern, expressed by one department, was echoed in the reports of several others. Voice telecommunications expertise alone, it was noted, will not be sufficient to manage the complex new systems appearing. Broader management training requirements are indicated.

Of the 58 departments that submitted ITSPs, one-third reported planning activity in varying detail, one-third submitted a modest amount of narrative and the rest submitted tables only.

Increased awareness of the need for planning and organization for office automation was reflected in the content. Where planning is reported, a phased approach is being taken. In some cases it has started with organization; in others, systems planning. As an example of both, a case study in information management planning (the RCMP's Master Plan) has been reproduced in Appendix II.

Actual organizational activity was reported by 11 departments and agencies; three others indicate no perceived need for change. Long-range systems planning was reported by 13 respondents, six of whom are also addressing the organizational issue. It must be noted, however, that matters relating to office automation were reported in the EDP section of the ITSP, which was not included in this analysis.

Voice service dominated the scene in 1984. At the time of reporting, most departments were in the process of being cutover to the new Enhanced Exchange Wide Dial (EEWD) digital centrex service provided through GTA in the National Capital Region. While it was too early for evaluations, the system was anticipated to be a potential source of savings and improved efficiency. Training sessions delivered by GTA were well attended and received.

Continued growth in voice services is indicated. Heaviest users are departments and agencies providing service to the public. For those organizations the telephone accounts for as much as 95 per cent of initial contacts.

**Word processors** are still in popular demand. Released from the bondage of incompatibility by enhanced telecommunications services, communication can now take place between a) word processors manufactured by different companies, b) word processors and electronic memory typewriters, and c) word processors and computers. These capabilities are being tested by the government as follows: GTA offers a service based on a); the Canadian Transport Commission is carrying out a pilot on b); and c) is being evaluated by the National Energy Board and the Canadian Transport Commission.

Widespread replacement of out-of-date **teleprinters** and **facsimile** equipment bear witness to the importance of messaging and image transfer in carrying out government programs. Benefits from the modern equipment are expected in terms of security, standardization and economy.

The National Research Council (NRC) is testing the displayphone, data terminals and word processors as **electronic messaging** devices, while others are trying Envoy 100 and Electronic Office Systems (EOS).

While no savings measurement of **teleconferencing** has been carried out in the government, four departments reported that it is an effective and relatively inexpensive substitute for travel.

Plans indicated continuing and increasing acquisition of **personal computers**, but detailed intentions were reported in the EDP section, which is not included here.

## 6.2 Government Telecommunications Agency

### 6.2.1 *Planning objective*

The primary objective of GTA planning activities is to optimize the government telecommunications systems and services in terms of their broad applicability and to minimize their costs through economies of scale and through exploitation of technological developments. The key attributes of the approach are cost-beneficial shared services and bulk procurements on behalf of departments and agencies. The GTA plans are shared by the common requirements of departments and government policy.

### 6.2.2 *Mechanism*

The most comprehensive report on government telecommunications planning activities is contained in the Government Telecommunications Planning Document. This document describes the principal services that GTA currently offers and those planned for upcoming years. It provides also a brief background of the technological and regulatory environment within which the evolution of government telecommunications is taking place. As an aid to departments in the budgeting of their telecommunications services, the Planning Document summarizes the current year rates for the GTA services.

### 6.2.3 *Summary report*

Current GTA plans for development of shared services fall into three major areas: basic telecommunications services, enhanced telecommunications services and consultant services.

The shared and customized voice services will continue to be major service portfolios of the Agency, and it is these services that will address the broad telecommunications requirements of the government. Improvements in the local network access features and in the inter-city services will be introduced as part of the modernization plan for the government consolidations and inter-city network.

New shared and customized data communications services, based on circuit-switching and packet-switching technologies, are being evaluated for the purpose of providing users with modern, low-cost data transmission capabilities. The circuit switched services will be supported on the digital switches that either have been already installed or are being installed in government consolidations; the packet-switched services will be provided by a new shared data network currently being planned.



GTA plans to introduce a new range of specialized services using a mix of terrestrial and satellite facilities. These services will be designed for applications where the use of satellite technology is the most cost-effective means of meeting the special needs of departments.

The trend towards enhanced telecommunications services for supporting interactive office communications requirements is being addressed by GTA through the development of a number of text and personal messaging services that have been introduced in the past year. GTA is planning to extend and consolidate these initial service offerings into a group of services based on the concept of integrated office services which will meet the future information-handling needs of the government offices. This will be done in conjunction with the development of commercial offerings stemming from the series of OCS pilot projects sponsored by DOC. The first planned offering, based on the OCS trial being conducted in Revenue Canada - Customs & Excise, will include such features as electronic and voice messaging, text communications, word processing, electronic filing, electronic cabinet, spreadsheets and access to various data bases.

The government services will be supported on a network infrastructure called the Government Integrated Services Network (GISN), which will be compatible with the Integrated Services Digital Network (ISDN) currently evolving from the existing public telephone network. Indeed, modernization of the consolidations includes replacement of analog switches by programmable digital switches, which will be an inherent part of the GISN. Digital terrestrial and satellite facilities will be integrated to form a single unified digital network on which government services will be supported.

GTA is currently studying the satellite path of transmission to establish the cost/benefit criteria for certain applications requirements. One approach is based on Time Division Multiple Access (TDMA) technology, and the other on Single Channel Per Carrier (SCPC) technology. The TDMA system is suited particularly to high-density traffic environments such as those found between large urban centres. SCPC systems have applications where light cross-section routes occur, such as those involving communications to remote locations. GTA is planning to develop these approaches to carry some of the government inter-city traffic currently carried on terrestrial facilities and to support a range of voice and data services that can be more cost-effectively provided by satellite.

The preceding outline of the GTA planning activities provides an insight into the manner in which evolution of telecommunications services and facilities is participating in the technological convergence process. The principles of the GTA approach to the planning process have not changed.

GTA has been responding to the demand by departments and agencies for state-of-the-art telecommunications and following the principles of effectiveness and efficiency, as directed by the government, in meeting those demands. The result is the emergence of an integrated telecommunications system serving the data and voice needs generally associated with the automated office environment. Special intervention in this process is mainly required to ensure that the natural technological evolution is co-ordinated with human resource and organizational development considerations.

### 6.3 Telecommunications Advisory Committee (TAC)

#### 6.3.1 *Planning objective*

The TAC was established in 1977 to advise and assist DOC in the long-range planning and co-ordination of the use of telecommunications on a government-wide basis.

#### 6.3.2 *Mechanism*

The work of TAC is carried out primarily by working groups selected and assigned specific objectives by the Committee.

#### 6.3.3 *Summary report*

Throughout 1983/84 the Committee played an important role in ensuring a co-ordinated approach to the implementation of EEWD service in the National Capital Region.

In addition, proposed administrative practices on consolidated services were endorsed by TAC and supported in principle by Treasury Board. Pending formal approval, they were issued for insertion in the TMM.

The Working Group on Telecommunications Planning initiated a study of possible alternatives to the present procedure for producing the Annual Review. This resulted in a thorough examination of the overall planning process and a new planning instrument from GTA, entitled Government Telecommunications Planning Document. A better system for the exchange of planning information between GTA and departments evolved as a major objective of the Working Group.

Other issues under consideration by the Working Group were appropriate administrative measures for survivability, potential security problems presented by new Private Automatic Branch Exchange (PABX) remote control features, a recommendation for PO5 grade of service, maximum discount opportunities respecting EEWD rates, performance standards for in-house wiring, and GTA plans.

The Working Group on Telecommunications Definition and Expenditure Coding was reactivated to discuss the matter of deficiencies in the definition of economic objects for telecommunications and to bring about the necessary improvements. Proposed economic objects and definitions for informatics expenditures were developed and a definition of electronic office equipment was addressed. Appropriate recommendations, subsequently submitted to the Office of the Comptroller General, resulted in the issuance of new economic object codes effective April 1, 1984.

#### 7. Concluding observations

The preceding pages have addressed concerns related to convergence; government objectives and priorities; legislative, regulatory, technological, industrial and socio-economic trends; research and development; administrative practices and planning activities. This final section is intended to sketch the total picture and to capture from it a sense of direction to assist departments in their planning.

Convergence, which will continue to dominate technological developments in the medium term, will provide the tools to increase the quality of work produced and the efficiency of producing it. While achievements to date have been limited to specialized functions such as word processing, electronic mail and management information systems, the extended functions available through a common technological base will provide instantaneous resources for reference and decision-making.

One manifestation of the beginning of the EDP/Telecommunications convergence (Section C), was channelling voice and data through a PBX - a significant development in the evolution of telecommunications, but far from the final word in integrated office systems. Data processing is a well established entity; even word/text processing - a relative newcomer to the scene - has reached a high level of sophistication; and progress on image/graphics processing is commanding increased attention. What remains to make office communications systems come of age is voice processing. This technology, in its advanced stages, will provide an important breakthrough for the office information worker in the nineties.

The government environment provides an ideal test bed for developing emerging technologies. Fibre optics, local area networks, digital termination systems, microwave distribution systems and new generation satellite systems offer opportunities for service innovation as well as reduced communication costs and increased user control. While regulatory decisions will play a large part in the development of these technologies, they, together with software and content development, represent potential growth opportunities for Canadian industry.

In line with industrial and carrier progress, new government shared services are evolving. Local network access features and inter-city services will continue to be improved in the short term, paving the way for a common technological base, the Government Integrated Services Network. Other network developments will provide service by satellite to high-density traffic environments as well as light-traffic, remote locations. Shared data communications services will be supported by both circuit- and packet-switched facilities.

An examination of the government's traditional modes of communication reveals that the telephone is used for as much as 95 per cent of the public's access to government. It is also estimated that 80-90 per cent of business exchanges (including the government's) is still conducted through voice transactions. These numbers leave little doubt as to the importance of voice systems to the affairs of the government and elicit small wonder why most forecasters are willing to wager that voice requirements will continue to dominate in the years to come.

Assessing the status of telecommunications in the mid-eighties, it would appear that the technologies that will be vehicles for meeting departmental objectives have been identified. From now on the industrial and research sectors will be concerned with further development and refinement of these technologies and the public sector must seek to achieve the greatest benefits from them.

Linking the deployment of technology to corporate strategies has always been a fundamental challenge facing telecommunications managers. Now, with the complexities of convergence, that has become an increasingly tall order. Several government departments and agencies are already achieving this goal and in those instances convergence is helping to unify and strengthen the organization. Perhaps, in the final analysis, it will be through the synergistic nature of the technologies that the greatest advantages will be achieved within the government.



## **F.      APPENDIXES**

- I        A Study on Employment Effects
- II       A Case Study in Planning
- III      A Case Study in the Electronic Office
- IV       Reading Guide
- V        Glossary of Abbreviations



## APPENDIX I

### **A study on employment effects**

The following paper was presented by Dr. T Grusec at the International Seminar on Technology, Innovation and Social Change, sponsored by Carleton University and the University of Edinburgh and held in Ottawa on October 26, 1984.

Dr. Grusec and the sponsors of the seminar have graciously permitted reproduction of this informative exposition to more clearly identify the impact of information technology on the workforce.





## **Employment Effects of Information Technology**

T. Grusec, Ph.D., Associate Director  
OCS Program, Department of Communications  
Government of Canada

My purpose is to examine expectations about employment effects of the applications of information technology. After briefly looking at the nature of the technology, I will outline and discuss the two prevalent and opposite scenarios about employment effects expected in the office.

I will then turn to a general picture of technology effects on employment, since I do not believe there is anything unique about the office situation or about this technology. The historical record should tell us all we need to know about productivity and employment relationships generally.

However, there is one element about this technology which some people think does make it different in its effects and that is the rate or speed of change with which the technology will come into place. And so, I will end the presentation by commenting on rate of change on the basis of my experiences, including those in my present work of examining field trials of office technology in government departments.

### The Nature of the Technology

We are dealing with a class of technologies which is used to capture, store, process, manipulate, transform, transmit and display information. The element behind these events which unites them is digital coding in electronic form. The hardware components of this information technology include keyboards, keypads, scanners, sensors, computers, optical and magnetic disks, tapes, memory devices, coaxial and optical fibres, networks, satellites, cathode ray tubes, liquid crystal displays, high-speed printers, and smart copiers. This technology is not confined to the office. In our daily lives, we are increasingly faced with various configurations of these components in point-of-sale terminals, automatic teller machines, personal computers and workstations, the newer telephones, word processing equipment and new industrial machinery. Less visible but no less pervasive is incorporation of information technology into older machines and devices such as automobiles, stoves, furnaces, power tools and entertainment equipment.

This technology has led to new taxonomies of events. We now speak of "information components" or "information processing" aspects or perspectives within diverse areas such as mechanical engineering, biology and psychology. In the world of work, the technology is expected to unite and integrate events which were previously

separate sets of activities such as information search and retrieval, document and graphics creation, data processing, computation, telephony, meeting and conferencing, filing, mailing, messaging, and scheduling. In the near future, the complete execution of various combinations of these events may be done from a single device, a desk-top workstation with a keyboard and/or other input devices and with video displays and other outputs. Thus, information technology promises or threatens to transform office work as we know it.

While I will continue to use the term "technology" in the singular, I should state again that we are dealing with a class of technologies, the elements of which can be put together in a very large number of unique configurations. Thus, this technology can be considered to be a loosely-bundled set of elements, rather than a single entity.

#### The Two Scenarios

There is a literature reflecting the self-interests of the major stakeholders which presents scenarios of hope and fear about information technology in the office. For example, unions picture workers chained to video display terminals, goaded and monitored into furious productivity, while simultaneously having their health impaired by radiation and losing their jobs through structural unemployment. System vendors and their allies, on the other hand, talk of benign productivity gains, intellectual enlightenment and new horizons for the fulfillment of creative potential. Some studies suggest that both directions of effects may occur, one for managers and professionals, the other for task-oriented support personnel.

In the pessimistic scenario, the following logic suggests a "villainous" role for information technology. As the new information technology tools in the form of multi-function workstations come to be used increasingly, they are bound to minimize the need for support activities and jobs. As an example, tasks such as document filing and distribution can become integrated more closely with document origination and be accomplished with a few extra keystrokes by the manager or professional or by his or her word processing operator rather than by a body of specialized support staff. Similar considerations hold for many office tasks. This efficiency effect, which displaces support work and adds it to the jobs of those higher in the organization will probably not increase the work load higher up since the added tasks are only trivial additions of time and effort because of the simplified nature of the tasks in their electronic transformation.

This kind of task displacement is one of the general patterns of effect which is frequently seen to result from new technologies. As an example, operating the computerized switching equipment to connect long distance telephone calls is now accomplished by numerical codes dialed by the call initiator and is far less frequently accomplished by a telephone operator. The net effect has been to drastically shrink the number of telephone operators over the last ten years at the cost of a trivial addition to the task of telephone users who now have a few additional numbers to dial. In effect, a massive decentralization has occurred with each telephone user becoming his or her own telephone operator.

Looking at managerial and professional work in this pessimistic scenario, information technology does not appear to suggest employment effects as clearly as it does for support work. There may be efficiency gains here too, but such gains will more likely be used to expand work rather than shrinking the numbers of persons. This is because, to a large degree, managerial and professional work is very fluid and tends to be self-generating. I know of no manager or professional who runs out of things to do. On the other hand, of course, an executive decision to use any expected efficiency gains to cut such staff can be made. But this is a decision to resist expanding work and is not an implicit consequence of the technology perused as was the case for support work.

In the view just presented, we are to expect major unemployment effects in support work, with perhaps lesser unemployment as we move higher in the organization.

Looking at the same kind of picture from the optimistic scenario, it would be suggested that rather than unemployment, a transformation in the kind of work done would result. Instead of eliminating or minimizing support work, new work would be created because the nature of the technology would encourage this. For example, because of ease of access to information sources and to computing power which the new technology can facilitate, a given office might find itself doing some of the things that other departments of the organization, or outside agencies, once did for that office. This might include things like library services, database management and document printing. Information technology might easily enable such vertical integration and decentralization of functions and services. The effect, then, would be that support staff could be retrained to do these new jobs. Ergo, not only would there be no unemployment but there would be job enrichment and upgrading.

### Scenario Problems

The primary problem with both the optimistic and pessimistic scenarios is that they ignore the multiple consequences in the larger context within which any changes, such as the implementation of information technology in the office, occur. In a recent paper, Stephen Peitchinis outlines six levels of employment effects that have to be taken into account when determining employment effects of any technology. The first level is the production of the technology itself. This includes all the employment that is involved in the design, testing, financing and marketing of the technology as well as the labour in the related materials and services suppliers who become directly involved with the technology producers. The second level is the application of the technology. In our case this is in the office, and various employment effects, including upgrading, structural unemployment and new employment may occur in this setting as a result of the technology. It is important to note that the popular scenarios we mentioned address only this second level. The third level is employment in the infrastructure necessary to manage the technology and this includes technicians, and professional, administrative, sales, finance and planning personnel. The fourth level is at the input and output ends of our office or organization and involves other organizations and processes external to that office or organization but directly related to its product, whatever that might be. This might include suppliers of materials, services and information at the input side, and the processes involved at the output end which may include dissemination by transportation and communications. The fifth level is employment in the general infrastructure associated with services to organizations in general and this might include financial, real estate, municipal and other public services. The sixth level is employment generated by the expenditure of incomes derived from all the previous levels. In today's global economy, these various levels would extend outward to embrace international trade interrelationships.

Especially with a technology as pervasive as information technology promises to be, one must look at the total picture in order to understand net employment effects. A very distorted view will emerge if you look only at the second level, the applications of the technology, as is true of the popular scenarios.

Zavis Zeman, in a report issued late in 1979 which has not lost its currency, also critically examined the popular scenarios and the foundations for them. He too identified many complicating variables that are overlooked. In addition to the interactions among the various sectors and levels of the economy mentioned above, these include: highly variable technology diffusion rates due to differential availability of capital, and due to the large time gaps between different companies and different sectors in adopting a technology; unexpected development of new industries;



international technology transfers which might result in trade-offs such as job gains in one country at the cost of job losses in another; policy constraints such as minimum wage laws, inflation control mechanisms (e.g. interest rates), and government regulations which can affect the distribution of the benefits and of the costs of technology; growth in the work force, especially that which is due to women and to the baby boom.

In the light of these complexities, the polarization between optimists and pessimists in the world literature was seen by Zeman as essentially ideological and political, rather than being based on sufficient and consensual facts. Each side proceeded from different, debatable, and inadequate core assumptions. I quote Zeman:

"On the key question of the net job balance effect for the whole economy there exists no consensus in the debates.

"---- with the present state of knowledge and with so many factors at play, no one really knows what the net employment outcome of this new wave of technology will be - in Canada, and, for that matter, elsewhere."

One cannot disagree with Zeman that no one really knows. However, that should not prevent relevant speculation which tries to take the complexities of the real world into account. Peitchinis, in the paper I cited earlier, tried to do that. I will briefly touch on some of his points before presenting some speculations of my own about expected rates of technology change based on work I have done.

### Productivity and Employment

The basic economic principle that Peitchinis stresses is that productivity changes alone do not produce employment changes. Changes in demand also have to be taken into account and this refers not only to changes in quantity but also in quality and in the nature and total mix of demands. One of the misconceptions underlying simplistic scenarios is that quantities of goods and services are somehow fixed. This has never been true historically. Instead the record clearly shows that demands are always changing. Furthermore, the long run history of technological impacts shows that labour intensity in the production of goods and services has always decreased, while, simultaneously, aggregate employment and living standards have increased.

Various mechanisms are evident in yielding the employment and living standard effects. As an example, we can look at agriculture. Here, there have been, in Canada, productivity increases of almost 100% per decade since 1940. But the volume of demand and output in agriculture has increased only 50% per decade. The result of the output increases being less than the productivity increases has meant a decrease in agricultural employment. However, there have been substantial increases in employment in activities functionally related to agriculture - for example, in farm equipment and machinery, fertilizers and chemicals, agricultural research, farm consultation, government and institutional departments and agencies, and in the many services related to all of these including financial, transportation, marketing and distribution services. Peitchinis suggests that in reality what has happened is not a decrease in agricultural employment but rather a major change in the industrial and occupational structure of employment related to agriculture.

But even if the net effect, taking into account the structural change, has been a decrease in agriculture-related employment, other sectors of the economy have expanded, to take up the surplus labour in shrinking sectors. This has been especially true of the service sector. Here, productivity increases have been consistently lower than demand increases, hence employment has increased at remarkable rates. Among the transformations within the service sector has been the decrease in domestic servants from 20% of the female labour force in 1931 to virtually zero by 1961, partly due to electromechanization of household work. Forecasters in the 1930's operating on limited assumptions similar to some of those underlying the simplistic views of information technology we examined would have predicted economic disaster for domestic servants but would probably not have been able to predict the more than 50-fold increase in secretaries and typists over the same 30 year period, which was due to a phenomenal demand growth.

From a historical perspective of changes in processes, structures, interrelationships, and so on, there is no reason whatever to expect that occupations 40 years from now will resemble those of the present. For example, banking and insurance employment and secretarial work may virtually disappear and new barely conceivable or entirely unpredictable employment might become prominent. Most of today's jobs have come into existence only within the last 40 years.

While the service sector has grown, and continues to grow remarkably, it may be asked how long this can continue since, historically, technology has always decreased labour intensity. It appears that in the primary industries and in manufacturing, employment has more or less stabilized. With an increasing labour force, this translates into a projection of continued gradual decline in proportions of the labour force in the primary and

goods-producing sectors. Since this decline in these sectors is due to labour intensity decreases, would not a similar substitution of capital for labour in the services sector which is what information technology represents, eventually produce a similar decline? This question implies a "jobless growth" scenario.

In answer to this scenario, Peitchinis suggests a number of factors which will strongly favour continued expansion and growth in the service sector. These include services which are now provided minimally but which most of us would agree would raise our net social and economic well-being if they were to be expanded. Included here are care for the very young and for the very old, and aid to the poor at home and abroad. There are still other services which are primarily accessible to the wealthier segments of society but which are highly desired and could become accessible to increasing proportions of the population. Wealth creation by increased productivity due to information technology could be translated into expansion of services along these and other socially desirable directions.

Peitchinis reminds us that the current unemployment problem is due to aggregate negative output and productivity, i.e., to lack of economic growth, and is not due to productivity increases by technology. Looking at the 1965 to 1981 period, when vast increases in microelectronic technology use occurred, especially with computers, there was a simultaneous employment increase of 4 million persons in Canada, and half of this increase was in the service sector. This increase of 4 million is one-third of Canada's labour force. This increase occurred despite losses in certain job enterprises. During this same period, a real increase in incomes and standard of living also occurred. Thus, the growth producing productivity gains during this period were partly distributed in higher real salaries and wages.

But also, the productivity gains were distributed through another very important mechanism, namely a decrease in hours of work. The overall weekly work time was 43.75 hours in 1951 and this declined to 34.6 hours in 1981. This was large scale work-sharing which Peitchinis refers to as a sharing in growth by contrast to a sharing in misery which current job-sharing suggestions appear to be. More than half of the employment increase during this 1951-81 period was due to this decrease in hours worked. Part of this decrease was manifest as increases in the number of paid holidays, in vacation time, special leave time and other time off work.

This increasing leisure time suggests still further avenues of service sector expansion. People fill leisure time with intrinsically rewarding and satisfying activities such as high and low form of creative pursuits, entertainment, sports, self-improvement, social activities and travel. The list is endless.

Perhaps we are due for a large scale growth in the infra-structure required to support leisure-related activities. This could be added to the services, mentioned above, which are now available mostly to the wealthier segments of society. It is interesting to note, in this connection, that information technology applications, apart from work, are also occurring directly in leisure-related activities - for example, in home education, visual arts, music and games.

Peitchinis stresses repeatedly that our concern should be with economic growth itself rather than whether or not jobs functionally related to the growth areas are lost. As long as productivity increases lead to economic growth there should be no problems any greater than before of translating the growth into new jobs, higher incomes and leisure time increases.

I have been stressing new job creation since this appears to be our dominant mode of wealth distribution. In the much longer term, one might extrapolate increases in leisure time to a virtual zero need for any employment. Is not the whole point of technology application in work to minimize or eliminate all those things people do not want to do? We would then be left to do only, or mainly, those things that we do want to do, things that are truly, uniquely, exclusively human. These activities do not include most jobs people now do, including support work in offices.

#### Rate or Speed of Change

Finally let me turn to a consideration of the rate of change. This is a most important variable. Some observers maintain that it is the rapid rate of expected implementation which distinguishes information technology from all past technologies. If this is so, then even if sophisticated but optimistic scenarios such as Peitchinis presents turn out to be true in the long run, the short-term transition might produce employment strains and social discomfort. There can be serious gaps in time between displacement of a worker by technology and the generation of new employment in the event of very rapid implementation. Also, even if new jobs come into existence very fast, transfer of persons from an older into a newer kind of work can be slow and may involve individual and social stress.

Some of my colleagues will disagree with me, but I believe that rate of change due to information technology in the office may come to resemble the relatively slow agricultural to urban transition more closely than it will a rapid "third wave" revolution as pictured by Toffler and other futurists. First, information technology is more conceptually than actually in place and the



ongoing development work can be quite prolonged. For example, networking elements, which must rely heavily on not-yet agreed upon international standards, are among the crucial missing elements in the information technology integration of the presently diverse and separated work functions which comprise work in offices.

As a second consideration which affects rate of change I refer back to my description of information technology as a loosely bundled set of elements. This means that while certain generic functions will be common among many offices, the specific configuration of elements which is best suited for a given office may require considerable tailoring in view of the unique needs of each organization. **This makes "office automation" very different from data processing computer applications.** The latter are highly generic and involve very little need to understand, in any depth, the unique features of an organization, its missions and the way its people work. The opposite is true of information technology in the office. Although various typologies of offices have been attempted, they are very crude and do very little to facilitate optimal implementation of information technology. Arriving at a detailed understanding of individual and organizational needs in information technology applications is a fine, unmastered art which, at its best, involves a team of experts including technologists and social scientists interacting with potential users. It is extremely difficult for users to determine what they will find truly useful in a set of technologies they have had little or no experience with, even with the help of experts. A good needs analysis in the office area is difficult and slow to achieve.

The third consideration involves organizational and individual learning. This too can take a long time, even if the right technology configurations for a given setting were fully available and if needs were well understood. I am not talking about training, by which I mean only learning to push the right keys in the correct sequence to perform a desired set of ends. Rather, I am referring to **the transformation of work methods by individuals and by organizations which will be necessary before productivity benefits can be realized.** Indeed, there can be prolonged productivity drops, quite extended in time (months, even years), before final benefits come into place.

I would not care to make calendar time predictions, but I suspect that these three factors - **technology development, understanding of needs, and organizational and individual learning** - may slow the implementation process sufficiently to offset the potential disorderly transition which might otherwise occur.

(Emphasis added by editor.)

### Summary

In summary, then, information technology promises to increase productivity in the office. This may create employment dislocations. But the aggregate effect of such dislocations, should be no different than in the past with other productivity-enhancing technologies. Provided that the economy grows and wealth is created, productivity increases should be translated into a combination of higher real salaries and wages and decreased work time. Rather than a "jobless growth" that some predict, there is no feasible limit to expansion in the service sector.

Some see a rapid rate of implementation of information technology as at least a short-term, serious threat to employment stability. Based on my experience, I think that the rate of change will be slower than expected and will not be destabilizing for three reasons: the technology is being developed more slowly than predicted; choosing the right technology mix for any office is a very slow process; once you have the right technology, organizations and individuals may take a very long learning time before the technology can be used effectively.

### References

Peitchinis, Stephen G. Microelectronic technology and employment; Micro and macro effects. Dept. of Sociology Workshop, Information Technology and Canadian Society, Queens University. May 5-7, 1982.

Zeman, Zavis. The impacts of computer/communications on employment in Canada: An overview of the current OECD debates. IRPP Report. November 1979.

Zeman, Zavis, and Robert Russel. The chip dole: an overview of the debates on technological unemployment. CIPS Review. Jan./Feb., 1980.

## APPENDIX II

### A case study in planning

#### Acknowledgment

The authors of this Annual Review and Planning Framework for Telecommunications in the Government of Canada - 1984 wish to express their gratitude to RCMP Assistant Commissioner W.J. Wylie, Director, Telecommunications and EDP, and past chairman of the Telecommunications Advisory Committee, for his kind permission to present this most interesting case study to the telecommunications community.





### Foreword

The Auditor General, in his report to the House of Commons for the fiscal year ended 31 March 1983, regarding Information Resources Management, recognizes that:

"managing information resources is no different from managing other traditional resources such as money, people, supplies and material."

In the spirit of the Auditor General's statement we are pleased to introduce this case study of the Royal Canadian Mounted Police's Information Management Master Plan. The following text, re-printed from the Master Plan, reflects the spirit of the Auditor General's remarks.



## RCMP INFORMATION MANAGEMENT MASTER PLAN

### Purpose of the Master Plan

This Master Plan, when approved by the Senior Executive Committee, will provide the RCMP with a broad development framework to which existing and proposed applications can be related in support of the strategic direction defined in the Plan.

This Plan is assembled in consideration of:

- (a) Assumptions - general assumptions are made concerning the Force's position and future;
- (b) Environment - many environmental factors, internal and external, affect the strategy for future systems development.

As projects are identified, in support of strategic initiatives, they will be evaluated as to their contribution (efficiency or effectiveness), adequately costed and factored into the current Operational Plan for approval by the Senior Executive.

The Master Plan will be updated annually to reflect changing circumstances as part of the normal planning process of the Force. In subsequent years this Plan will embody the EDP Strategic Plan and the Telecommunications Long-Range Plan as a composite document addressing all matters pertaining to information management.

### Assumptions

As a basis for this Master Plan the following assumptions are made for the planning period. It is assumed that:

- (a) The RCMP will continue to enforce federal, provincial and municipal statutes and legislation and maintain its role in the international justice community (with the exception of the current Security Service role);
- (b) The RCMP will continue to perform a Canadian Police Service role (including providing the lead role for national information systems, and research into science and technology to meet the needs of the Canadian police community);
- (c) The proposed information management planning process will eventually be integrated into Planning and Evaluation Branch's Force-wide planning process.

## **Environmental Factors**

### **External Issues**

The following issues are external to, but have a direct bearing upon, the subject of this Plan.

- (a) The overriding factor that will affect all functions of the Force into the foreseeable future is the federal government's emphasis on fiscal restraint.
- (b) The legislative and legal requirements imposed by the Access to Information and Privacy Acts demand accurate knowledge of information held and efficient means of retrieval.
- (c) Treasury Board policy for improved expenditure management and the attention given to the functions dedicated to information management will require amalgamated systems planning.
- (d) The Office of the Comptroller General IMPAC plan includes a requirement for long-range systems planning.
- (e) The Auditor General is calling for improved planning, increased accountability at all levels and the development of standards of management performance.
- (f) Increasing health and labour regulations will introduce additional factors to be considered in the application of new technology.
- (g) The initiatives of individual federal agencies which will affect government policies, i.e. Office Communications Systems (OCS) program of the Department of Communications and Justice Information Committee influence on justice information systems.
- (h) The existence of a widespread public knowledge of the need for automation in numerous areas of work and leisure and the desire to apply new technology in the private sector and educational institutions will not allow a government department to ignore the need to manage information as a vital resource.
- (i) The information revolution, driven by technological advances and their widespread application, will continue during this planning period as a result of industry trends (e.g. office automation, home computing, information utilities, decision support systems, electronic mail). Price/performance improvements in technology will continue to accelerate, extending the capabilities of automated information EDP systems further into the user community.



(j) Information systems design direction will move towards:

- (i) decentralized information systems where practical in order to avoid increasing operating complexity;
- (ii) increased emphasis on availability, confidentiality, integrity and interactive accessibility of EDP systems;
- (iii) increasing tendency to integrate police and justice information systems at the federal and provincial levels.

(k) The provision of information services within the RCMP must reflect the spirit of the Official Languages policy.

#### Internal Issues

- (a) The priorities set out in the Commissioner's Directional Planning Statement impacts the strategic direction of information systems development within the RCMP.
- (b) The increasing awareness of RCMP managers, at all levels, of the value of automation plus their growing knowledge of information processing technology is resulting in increased demand for automated systems.
- (c) Increasing operating complexity of Force automated information systems will demand a move towards decentralization bringing new problems of management and control.
- (d) Current job classification standards and practices place restrictions on the mandate of the manager and fail to establish appropriate accountability.
- (e) The Force's resident Information and Communication Management (ICM) expertise and the state of our information management provides lead time to prepare the internal environment to minimize the negative and maximize the positive impact of automation upon the human resources.
- (f) The degree of computer literacy within the Force provides an environment conducive to automation.

#### Problems

##### Summary of Policy Centre Concerns

Previous results of the Information and Communication Management Project (ICM) include the identification of the following weaknesses and deficiencies in Force information systems management:

- (a) a lack of overall planning and co-ordination;
- (b) information is not managed as a basic resource;
- (c) there is a lack of clear accountability for value;

- (d) information planning is not pro-active;
- (e) there is a lack of knowledge as to what information assets are available which highlights the need for a central index;
- (f) many systems are not compatible;
- (g) there is a need for improved training;
- (h) old systems are often no longer responsive to need.

In addition to identifying problems and solutions it is estimated the primary activity of the Force is information processing including as high as 85% of available resources. These concerns have been directly related to the following major problems.

#### Accountability

Present practices and procedures make it difficult to identify the true value/cost of information systems development, operation and maintenance thereby contributing to a lack of control. The continuance of this situation is caused in part by:

- (a) the lack of a planning element for Information Management;
- (b) the absence of expertise in the application of cost benefit analysis to the development and use of information systems;
- (c) the absence of the necessary managerial and systems standards of performance;
- (d) the attitude by some managers that information is "free";
- (e) the failure of some managers to recognize the regulatory and legal obligations that apply to "their" systems;
- (f) the lack of one coordinated system of project management for all information systems; and
- (g) the need to provide management with the necessary training relevant to determining information needs and the use of management information systems.

#### Planning

Planning for information systems development has suffered from the lack of coordination - "R" Directorate plans for non-automated systems, EDP plans for automated systems and Telecommunications plans for communication systems. However, these plans are not necessarily related to common targets or strategies. The lack of strategic direction which has been properly communicated has resulted in the development of uncoordinated systems which at times seem to be at odds with one another. This fragmented approach has sometimes placed these responsibility components in competition with each other and results in a potential waste of scarce developmental and operations resources.

The chart shown as Figure A-1 indicates very clearly where we have directed our information systems development resources over the years. The chart shows the primary concern has been with operational systems - and rightly so! What it does not show is: have all these systems been developed in response to the fundamental information needs of the Force?

The absence of a plan makes it impossible to determine whether or not systems have been developed to meet the broader needs of the organization.

#### Non-Automated Records

Recent years have seen an unprecedented rate of growth in the established strength of the RCMP. In the same period legislation, regulations and changing conditions have resulted in an explosive increase in the variety, volume and complexity of information with a corresponding demand on our information services. Our labour intensive non-automated records keeping practices are no longer responsive to today's information environment. Simply adding more resources, if that were possible, would not solve the problem. New methods must be found to alleviate the situation before our non-automated records become totally unmanageable.

#### Opportunities

- (a) Planning for information systems as required for any other valuable resource can provide the essential means to manage the 35% of the RCMP budget which is directly related to information processing.
- (b) Planning for information systems can make a major positive contribution to the primary mission of the Force.
- (c) The documentation and ledgering of all information systems can provide a major management tool to establish accountability for value, cost, legal obligations and audit at all levels.
- (d) Current technological offerings can permit automation of many labour intensive information processes in a very cost effective manner.
- (e) Automation of selected information processes can provide a higher quality of timely operational, administrative and management information to support law enforcement functions.
- (f) The recognition by major central agencies of the Force's leadership in information management can be exploited to greater advantage in securing sponsorship for initiatives which directly contribute to the objectives of this Plan.

FIGURE A-1

# R.C.M.P. APPLICATIONS PORTFOLIO BY INFORMATION SYSTEMS CATEGORY

\* numbers & percentage of  
systems in each category as per  
the systems overview as of 83.06

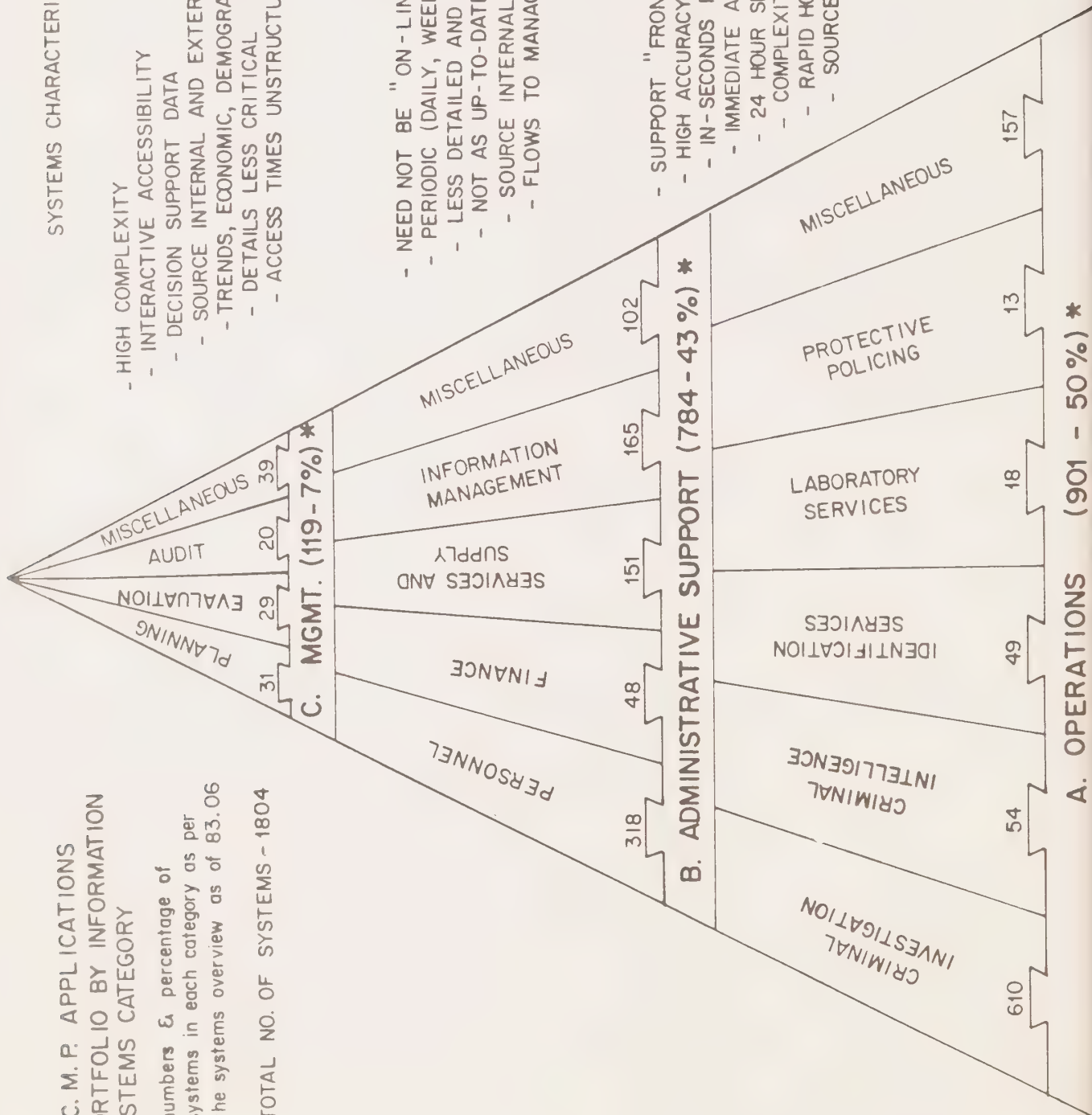
TOTAL NO. OF SYSTEMS - 1804

## SYSTEMS CHARACTERISTICS BY CATEGORY

- HIGH COMPLEXITY
- INTERACTIVE ACCESSIBILITY
- DECISION SUPPORT DATA
- SOURCE INTERNAL AND EXTERNAL
- TRENDS, ECONOMIC, DEMOGRAPHIC
- DETAILS LESS CRITICAL
- ACCESS TIMES UNSTRUCTURED

- NEED NOT BE "ON-LINE"
- PERIODIC (DAILY, WEEKLY, ETC.)
- LESS DETAILED AND COMPLEX
- NOT AS UP-TO-DATE AS OPERATIONAL
- SOURCE INTERNAL (MOSTLY OPERATIONAL)
- FLOWS TO MANAGEMENT LEVEL

- SUPPORT "FRONT-LINE" PERSONNEL
- HIGH ACCURACY AND AVAILABILITY NEED
- IN-SECONDS RESPONSE
- IMMEDIATE ACCESS AND UPDATING
- 24 HOUR SERVICE
- COMPLEXITY OF SYSTEM HIGH
- RAPID HORIZONTAL LINKING OF DATA
- SOURCE EXTERNAL





- (g) The existence of and experience with national communications networks can permit the Force to capitalize readily on innovations such as conferencing and electronic mail which are particularly suited to our decentralized environment.
- (h) The national, provincial and municipal roles of the RCMP provides an opportunity to influence the standardization of police information systems in Canada to the advantage of the total police community.
- (i) Technological advances which allow for economical proto-typing and simulation will permit the Force to conduct systems analysis with regards to systems need in a more cost effective manner, i.e. the information required to decide need, feasibility, make, buy, eliminate can often be obtained in a fraction of the time required under more traditional methods.
- (j) Automation will allow the Force to increase productivity by freeing the users from their many labour intensive information work processes.
- (k) Information management will allow the Force to accurately allocate systems cost to the appropriate responsibility centres.

## Information Management

### Strategic Planning Framework

The following chart (Figure A-2) represents the recommended direction information management and information systems development should follow over the next five years. The chart illustrates the cognitive base from which the Objectives were formulated and defines the strategic initiatives in support of the Objectives. Where a strategic initiative is not of a continuing nature tentative target dates have been assigned.

### Objective I - Information Management

To establish and maintain a comprehensive program for management of the information resources required to support the primary activities of the RCMP by:

1. organizing all units engaged in the administration, development and operation of information systems and services, (i.e. electronic data processing, telecommunications, and records management) under a single responsibility centre with integrated policy and planning functions; (Target: FY 83/84)

FIGURE A-2

## STRATEGIC INITIATIVES

1. organizing all units engaged in the administration, development, and operation of information systems and services (i.e. electronic data processing, telecommunications, and records management) under a single responsibility centre with integrated policy and planning functions; (Target: FY 83/84)
2. creating a data administration function to provide centralized management of corporate data as a primary resource of the Force; (Target: FY 84/85)
3. establishing an integrated information management policy for the RCMP through amalgamation of separate policies presently in existence for electronic data processing, telecommunications, and records management and the creation of new policy to provide accountability for value and cost of information systems; (Target: FY 84/85)
4. establishing integrated planning for future information systems and services required by the Force; (Target: FY 84/85)
5. recommending programs for training and development of human resources to cope with the changes occurring in traditional information-related disciplines. (Target: FY 85/86)

## STRATEGIC INITIATIVES

1. developing an automated master index (AMI) of all RCMP records in compliance with the Access to Information and Privacy Acts and Treasury Board policy; (Target: FY 87/88)
2. implementing an automated occurrence reporting system (Police Information Reporting System - PIRS) in all operational Divisions; (Target: FY 84/85 for access to Federal units in all Divisions with phased implementation to other areas as priorities dictate.)
3. developing an automated command and control system for RCMP communications centres (Computerized Integrated Information Dispatch System - CIIDS) with direct input to the occurrence reporting system; (Target: FY 85/86 for development. Implementation to be phased over future years as priorities dictate until all communications centres are served.)
4. implementing a management information system (Planning, Accounting, and Reporting for Operational Use of Resources - PAR FOUR) to provide improved accountability by relating resource plans and expenditures to results; (Target: FY 84/85)
5. implementing an improved personnel management information system (PARADE III) by providing extensions to the present system to deal with complaint procedures, recruit assessment, performance evaluating, Public Service personnel management, medical profiles, officer candidate data, and insurance benefits; (Target: FY 84/85)
6. developing a standard automated office support system (RCMP Office Support System - ROSS) for creation, storage, retrieval, and transmission of documents and correspondence by electronic means; (Target: FY 84/85 for development. Implementation to be phased over future years to all Divisions.)
7. implementing an integrated RCMP data communications network, replacing the present CPIC and Data Centre networks, to serve the requirements of all information systems of the Force. (Target: FY 85/86 except for CPIC communications which will be migrated to the new network on a phased basis from FY 85/86 to FY 87/88.)

### OBJECTIVE I

#### INFORMATION MANAGEMENT

To establish and maintain a comprehensive program for management of the information resources required to support the primary activities of the RCMP by:

### OBJECTIVE II

#### INFORMATION SYSTEMS AND SERVICES

To contribute to the efficiency and effectiveness of RCMP programs through delivery of timely, accurate, and relevant information systems and services to satisfy legislative, operational, and administrative requirements by:

## FACTORS

Internal:

- Commissioner's Directional Statement
- Increasing awareness of managers
- Increasing operating complexity

External:

- fiscal restraint
- legal and regulatory
- Treasury Board
- Comptroller General
- Auditor General
- Official Languages
- health and labour regulations
- Federal agency initiatives
- public and industry pressures

## PROBLEMS

- Accountability
- Planning
- Non-automated records

## OPPORTUNITIES

- labour intensive functions/productivity increases
- national communications networks and computer literacy
- resident expertise throughout organization
- national/provincial/municipal role and reputation
- improved information quality and delivery

## RCMP INFORMATION MANAGEMENT STRATEGIC PLANNING FRAMEWORK

2. providing centralized management of corporate data as a primary resource of the Force; (Target: FY 84/85)
3. establishing an integrated information management policy for the RCMP through amalgamation of separate policies presently in existence for electronic data processing, telecommunications and records management and the creation of new policy to provide accountability for value and cost of information systems; (Target: FY 84/85)
4. establishing integrated planning for future information systems and services required by the Force; (Target: FY 84/85)
5. recommending programs for training and development of human resources to cope with the changes occurring in traditional information-related disciplines. (Target: FY 85/86)

#### Objective II - Information Systems and Services

To contribute to the efficiency and effectiveness of RCMP programs through delivery of timely, accurate and relevant information systems and services to satisfy legislative, operational and administrative requirements by:

1. developing an automated master index (AMI) of all RCMP data banks in compliance with the Access to Information and Privacy Acts and Treasury Board policy; (Target: FY 87/88)
2. developing an automated occurrence reporting system (Police Information Reporting System - PIRS) in all operational Divisions exclusive of the Security Service, (Target: FY 84/85) for access to Federal units in all Divisions as defined in the authority of the existing contracts with phased implementation to other areas as priorities dictate;
3. developing an automated command and control system for RCMP communications centres (Computerized Integrated Information Dispatch System - CIIDS) with direct input to the occurrence reporting system; (Target: FY 85/86 for development. Implementation to be phased over future years as priorities dictate until all communications centres are served)
4. implementing a management information system (Planning, Accounting and Reporting For Operational Use of Resources - PAR FOUR) to provide improved accountability by relating resource plans and expenditures to results; (Target: FY 84/85)



5. implementing an improved personnel management information system (PARADE III) by providing extensions to the present system to deal with complaint procedures, recruit assessment, performance evaluations, Public Service personnel management, medical profiles, officer candidate data and insurance benefits; (Target: FY 84/85)
6. developing a standard automated office support system (RCMP Office Support System - ROSS) for creation, storage, retrieval and transmission of documents and correspondence by electronic means; (Target: FY 84/85 for development. Implementation to be phased over future years to all Divisions)
7. implementing an integrated RCMP data communications network, replacing the present Canadian Police Information Centre (CPIC) and Data Centre networks, to serve the requirements of all information systems of the Force. (Target: FY 85/86 except for CPIC communications which will be migrated to the new network on a phased basis from FY 85/86 to FY 87/88.)

### **Information Management Organization**

Interim organization as approved by the Senior Executive Committee, December 1982, see Figure A-3.

Initial organization as proposed by "A" Directorate, November 1983, see Figure A-4.

### **Mission Statements**

#### **Directorate of Information Management Mission Statement**

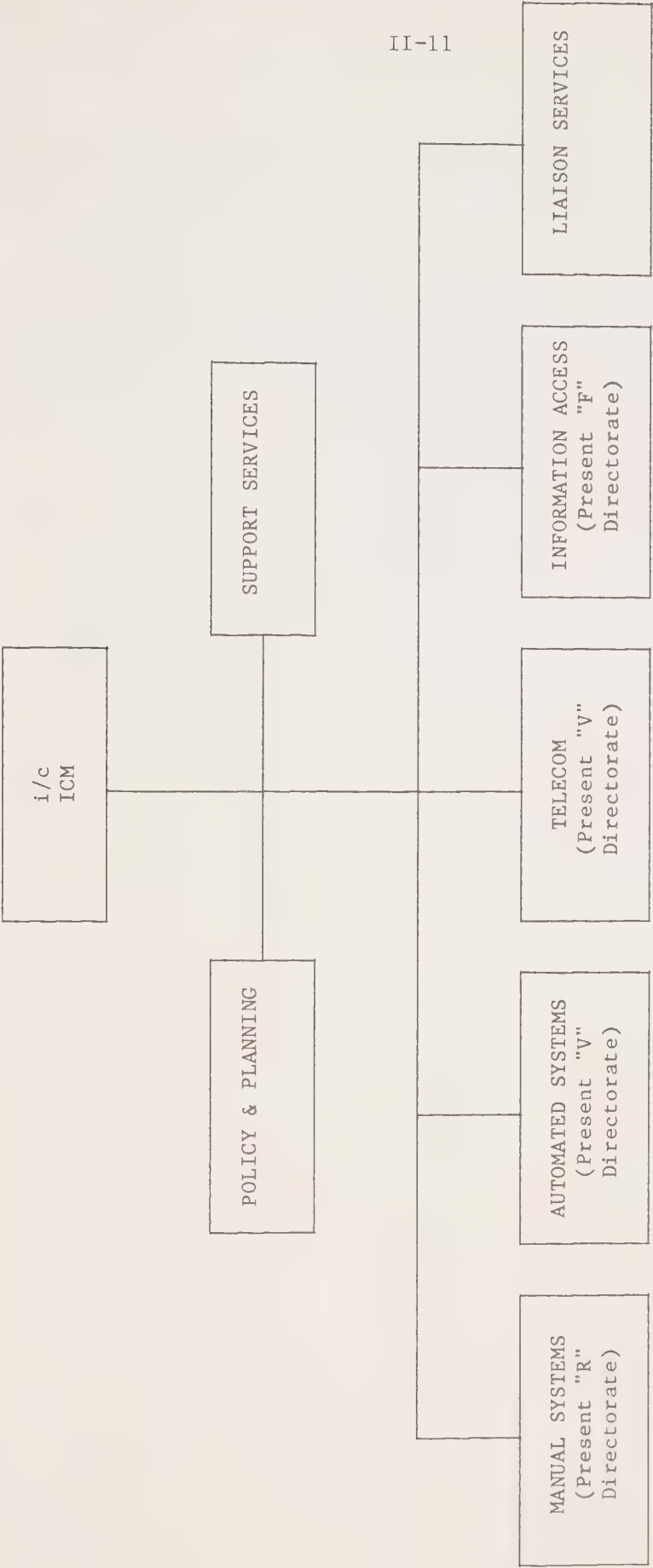
As the departmental policy centre, the Directorate shall develop and maintain a comprehensive program of information management which meets the needs of the Force and is consistent with regulatory and legislative requirements and ensures the most economical, efficient and effective use of relevant resources.

#### **OBJECTIVE**

- (a) Ensure a continuing comprehensive, planned and co-ordinated approach to all information systems development and provide systems operational assistance and consulting.
- (b) Develop and maintain policy, procedures, and standards to ensure adherence to accepted information management practices and related human resource development.



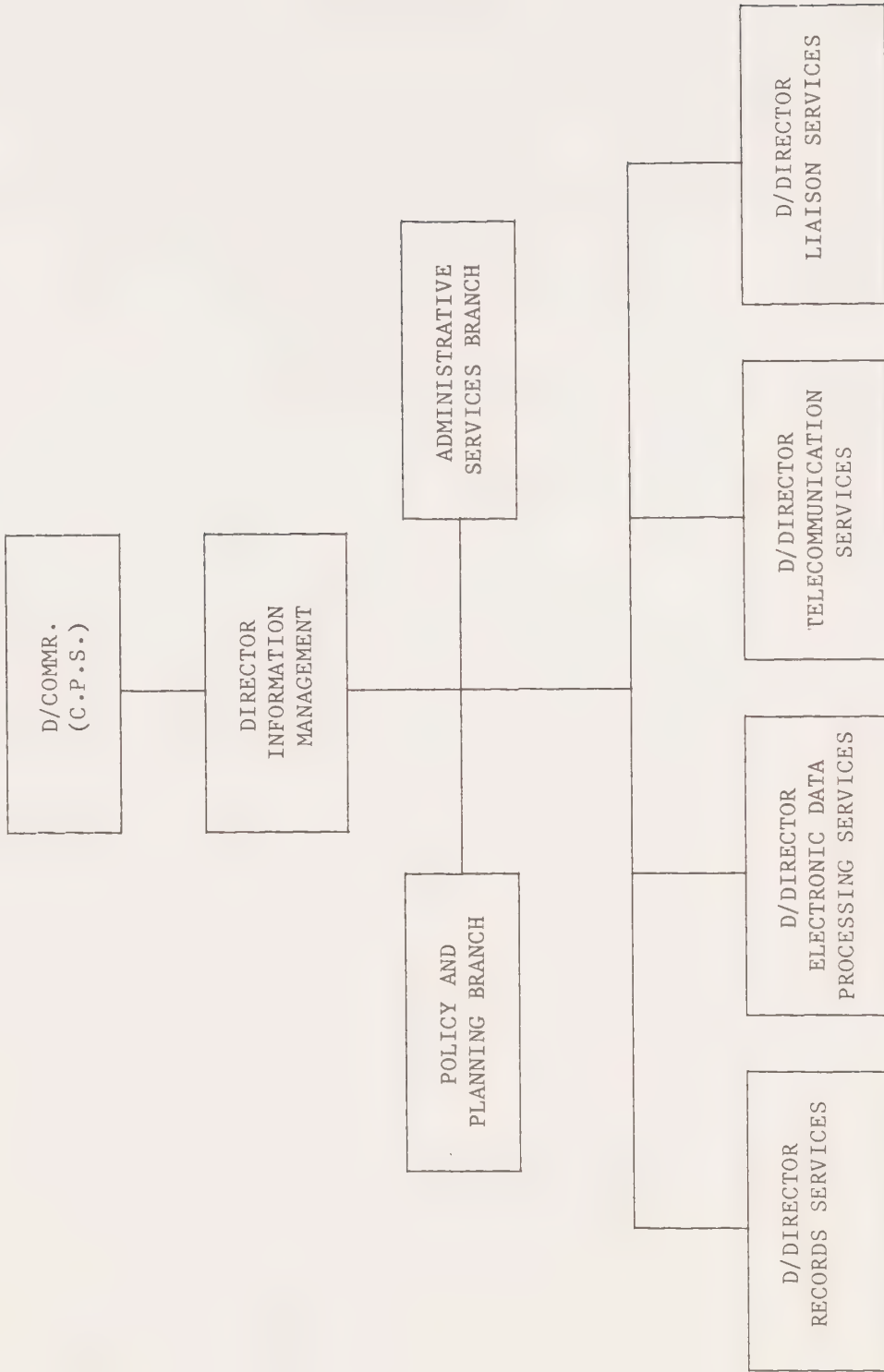
FIGURE A-3



II-11

INTERIM ORGANIZATION  
for  
INFORMATION & COMMUNICATION MGMT. (ICM)  
as presented to the Senior Executive Committee  
December 1982

FIGURE A-4



INITIAL ORGANIZATION  
for  
INFORMATION MANAGEMENT

as proposed by "A" Directorate and  
agreed to by "R" and "V" Directorates

- (c) Develop and maintain policy, procedures, and practices that will affix accountability for information systems cost and value and promote awareness of information as a costly and essential resource.

As a Canadian Police Service to the Police Community to provide electronic data processing and telecommunications services through the facilities of the Canadian Police Information Centre and through technical and consulting assistance for operational police systems.





## APPENDIX III

### **A case study in the electronic office**

The Excise Branch of Revenue Canada Customs and Excise has been collaborating with Bell Northern Research, Northern Telecom Limited and Bell Canada to test next-generation electronic office communications equipment and systems.

The following report by Jim Commins, manager of the BNR Field Trial Project, appeared as a special issue of Contact (March, 1984) under the title, "Excise Looks at the Electronic Office." With the kind permission of Mr. Commins, it is re-printed here to give readers an insight into one department's first-hand experience with the converging technologies in terms of the electronic office.



## Origins of the Project

The BNR field trials are a test stage in the development of a uniquely Canadian approach to office systems design. These trials are sponsored by the Office Communications Systems Program of the Department of Communications. BNR's system is called the Integrated Services System (ISS) and is designed primarily to facilitate communications. The Excise project is not focused on automation, but rather on how "knowledge workers" at various levels can use new electronic technology to improve their effectiveness through better communications and access to information. In other words, we are not dealing with data processing or automation so much as with speeding up the personal handling of voice and written information. It's an important difference.

We are participating in the BNR trial because some form of electronic office is part of Customs and Excise strategy for the 80's. Like other technologies in the past, the microprocessor will change the nature of work. We bid for this project. We regard it as a practical contribution to Canadian business development and an experience that will put Customs and Excise in a lead position in public administration within a decade.

Preceding the field trial of the ISS equipment was a year of planning studies funded by the Department of Communications. BNR's analysis of our needs pointed to the Excise managers in general - and tax interpretation in particular - as fruitful participants. This was mainly because of their continuing day-to-day need to communicate with each other and to respond to requests for Excise tax information. Key question: can Excise become more proficient in its work and more effective in serving its various clienteles in the business community by speeding up office communications? A second important question: can the people in the department respond to the stated opportunity by incorporating the new electronic methods into their daily tasks? Finally, will the equipment and programs satisfactorily meet the requirements of Excise?

## For instance, Tax Interpretations

Although many of the managers in Excise will be "on line" with one of the hundred or so ISS work stations, the tax interpretation function is the centrepiece of the BNR field trials. The Excise Tax Act has to be interpreted by this office for tax rulings. In the past, the branch has used typed ruling cards to record decisions on taxpayers' status with respect to specific commodities. For example, the conditions under which large tires for off-highway vehicles are designated as tax exempt on the grounds that they are used as parts for construction equipment.

The department has recently put these rulings - several thousand of them - into the QUIC/LAW computer utility in Kingston, Ontario. The file can be searched by "key words" to find relevant past rulings. ISS will enable more people to do this directly, to confer by telephone on problems of interpretation while viewing the text of a ruling on a video terminal. Tax interpretation officers will also be able to readily extract rulings from the computer file for use in answering enquiries from the public. Although this service is at the testing stage, tax interpretation officers have been using ISS to prepare their case correspondence and to communicate with each other electronically through the messaging service.

The same idea of getting information quickly, being able to create it, discuss it, write electronic memos and create computer files - all this is also available for use by several of the managers in Excise not directly involved in tax interpretation decisions. So - how does ISS do it?

### **The Integrated Services System (ISS)**

The system is made up of user work stations, which are combined terminals and telephones, a telecommunications network using electronic switchboards on our premises and a computer located in Toronto which contains the programmed services and the users files or workspace. The BNR field trial, from the companies' standpoint, reflects standard practice in "concept testing" prior to the making of major decisions on product development. In our case, the testing is being carried out on an unusually large scale. We benefit from this in that we have the chance to monitor the way that people and organizations react to "electronic ideas." The field trial has strong focus on ALL the interfaces between human beings and technology.

Let's go back to the system itself. Each user can access the computer through the electronic switchboard for various services such as word processing, electronic mail, retrieval of stored information (see next section). Because everyone is sharing the same computer, information can be readily directed from one user to another. It can also be printed on a nearby printer similar to a word processor printer. This is not unusual in terms of computer-based communications. However, the electronic switchboard can switch both voice and data messages simultaneously. This permits "conferencing" between up to six users - where they can discuss a document appearing on each of their video terminals. The document may have come from the computer storage files or from some outside data base, such as QUIC/LAW. ISS users thus have a sort of "window on the world" at their disposal - getting information, creating and storing it in the computer, sending and receiving messages, discussing text and numerical data, and making and recording Excise decisions.

In the test, Excise headquarters in Ottawa has 52 Displayphones or similar devices, and the branch's Toronto region 48, or 100 altogether. The printers are similarly distributed, 6 at headquarters and 7 in Toronto. The inclusion of Toronto adds a long-distance dimension to the field trials and helps define regional communication needs; in future, all regions might be similarly equipped if the field trials yield positive results.

### **ISS Service Features**

An advanced telephone system permits ISS users to store phone numbers, dial them automatically, transfer and hold calls; carry on hands-free conversations, and so on. All the information flows, whether verbal or digital, are carried on this telephone network. Users can of course make long-distance calls through the outside Bell Canada system, just as they have always been able to do.

Electronic mail is another ISS service. Users can use their terminal keyboards to compose and exchange written messages at very short intervals as compared with inter-office mail of the traditional kind. One originator of a message can direct it simultaneously to several recipients. These messages may be "original" or contain information from either the central computer file or an outside data bank such as QUIC/LAW. The computer's word processing program permits ISS users to edit their draft copy on their Displayphone screen before sending the message; or, the system can be instructed to file the information for future use.

ISS offers combined finding and filing services. Users can search for information when they are not quite sure what they are looking for - such as letters they may have sent to a specific class of taxpayer, or letters referring to a specific subject. Electronic files can be created to store information in exactly the same way that manilla folders are set up to contain documents in a filing cabinet. If messages or other documents are printed as hard-copy records, they go into one of these traditional paper files.

We have already mentioned the conferencing capability of the ISS. A conference between 2 to 6 users can be set up by any user. All the conferees can view the same document at the same time, and discuss it together on the telephone. The document being viewed can be changed by any conferee at the discretion of the chairman. Or, other documents can be called to the screens. Participants can drop out of the conference for a few moments if they wish, to select additional computer stored information having a bearing on the conversation underway - and then rejoin it.



In addition to its "messaging" and "conferencing" features. ISS also offers peripheral services to its Excise users. A telephone directory, for example. A calendar for setting up meetings or on-line conferences. An electronic calculator for mathematics. Electronic forms, which can be handled in the same way as electronic mail.

ISS is a prototype of systems to come. Eventually, we can look forward to the linking of ISS-type systems in different organizations. This could mean a vast interdepartmental or public audiovisual communications system covering all of Canada or even the whole world. This is some years away, of course, but the trend is already visible. For example, the installation of computerized switchboards by the Government Telecommunications Agency is now in process. The next three years will see most government offices in Canada able to install advanced communications systems using the telephone wires already in place.

### **Purposes of the Field Trial and Evaluation**

The ISS field trial in Excise is designed to serve the needs of the three main parties to the contract. The Department of Communications and the government in general is interested in the demonstrable potential of the Office Communications Systems program for stimulating Canadian industrial development. Bell and its partners are testing prototypes of products and equipment for the electronic office. Customs and Excise is assessing how such equipment affects the productivity and effectiveness of departmental operations. All parties are interested in the answers to a number of questions.

First, do the ISS components work properly? Do they break down or stand up under continued use? What features are most useful? Which components need to be modified or replaced in future generations of such equipment?

Second, how useful is ISS to the Excise Branch, in tax interpretation and management in general? What does the degree of success - or lack of it - imply for the department's future plans for the application of electronic technology in communications?

Third, what about the people? How do people react to these new items of hardware and software? How do they feel about them? Are the systems easy to use? The department is deeply concerned with these and other issues of user-friendliness in computer-related equipment.

Finally, and this is a critical point for the suppliers, how marketable would future generations of ISS-type equipment be, in applications such as those encountered in the Excise branch test?

**Departmental Expectations**

The Customs and Excise Department is looking for indications of the size of potential future pay-offs from ISS type equipment. We simply must become more efficient in our office work. Thus the BNR field trials should help us judge what is feasible in advanced office communications systems for C & E operations and also what rate of change people can absorb without it affecting them adversely.

Overall, we expect our experiences to provide a foundation for departmental leadership in public administration in the 1980's and beyond. The critical measures of the electronic office and of those who work in it are higher productivity, increased effectiveness and better service to the public.



## APPENDIX IV

### Reading guide

Bélanger, Marc. The Facts, The New Electronic Canada. (Volume 5, Number 7.) Canadian Union of Public Employees (CUPE), September, 1983.

A special issue of CUPE's regular membership magazine. Reviews the new information and communications technologies and examines from the labour perspective their impacts on health, safety, employment and society as a whole.

Current Trends in Major Telecommunications Technologies. Communications Div., Carrier Policy and Research Office, Ontario Ministry of Transportation and Communications, Sept. 1984.

An Ontario government report addressing state-of-the-art developments. Written for a non-technical audience, this paper is intended to be an informative reference on the applications of new communications technologies from a user perspective.

Five-Year Plan: Meeting the Automatic Data Processing and Telecommunications Needs of the Federal Government. Washington, D.C.: Office of Management and Budget, April 1983.

The basic purpose of this document is to serve the planning needs of its various readers: by showing the federal agencies what technologies and services are likely to be available over the next several years so that they can create a more detailed programmatic strategy for taking advantage of them; by providing the central management agencies and the congress with a comprehensive view of both future technologies and the needs of the agencies so that they can integrate the two in the most effective way; and by giving the market place providers of technology and services an early indication of federal needs so that they can plan to meet them through open competition.

L'informatique aujourd'hui, Le Monde. Paris, 1982.

A collection of the articles published in the newspaper, Le Monde, on the subject of information technology. Topics include the technologies, policies, applications and impacts, as well as a glossary and bibliography of French language documents.

Marsh, Ken. The Way the New Technology Works. New York: Simon and Schuster, 1982.

Clear, simple, illustrated descriptions of the technologies of today - how they work, what they do and how they are changing our lives. Comprised of three parts: Some Basics, Telecommunications and Automatic Information Processing. This book is both technically comprehensible and attractively written for non-experts.

Menzies, Heather. Women and the Chip: Case Studies of the Effects of Information on Employment in Canada. Montreal: Institute for Research on Public Policy, 1981.

Naisbitt, John. Megatrends. New York: Warner Books, Inc., 1982.

A view of the future in terms of where technology is leading society. Updated in 1984 and made available in paperback.

Organizational Trends in Informatics, Task Force on Informatics, Treasury Board of Canada Secretariat, November 1984.

A study paper based on an intensive review of a large volume of current literature on the subject of informatics and a survey of nine federal departments and agencies and twelve private sector organizations that are significant users of informatics technology. Its purpose is to identify features of organizations common to those enterprises which have adopted and integrated informatics technology successfully. Knowledge of what has worked for others should be of use to managers who are presently or are about to be engaged in reorganizing informatics within their departments and agencies.



Peitchinis, S.G., Ph.D. The Employment Implications of Computers and Telecommunications Technology. Calgary, Alberta: The University of Calgary, April 1981. Available from DOC Library, P.91 C655, P.45, 1981.

Report of a study funded by the Department of Communications, Labour Canada and Employment and Immigration Canada.

Proceedings of a Conference on the Impact of Micro-Electronic Technology on the Work Environment. Ottawa: Labour Canada, 1981.

Organized by the Women's Bureau, Labour Canada, national and international experts met at a conference in Ottawa to discuss the impact of micro-electronics on issues related to research and development, employment and training and the office of the future, and, secondly, to begin to assess the impact, positive and negative, on labour-management relations to identify possible strategies designed to minimize adverse consequences.

The Interconnect Industry in Canada: 1984. ICA Telemanagement Inc., 2175 Sheppard Ave. E., Suite 210, Willowdale, Ont., M2J 1W8, (416)-494-4440.

Third annual survey of the Canadian interconnect industry. Provides a profile of the interconnect industry, its size, composition, delineating practices and characteristics, and its share of the telecommunications market. Also provides details on the top firms in the industry, including their strategies and perspectives; describes the response of the telephone companies to interconnection; and outlines the new developments to be expected in the future.

Trends in Informatics Technology. Task Force on Informatics, Treasury Board of Canada Secretariat, November 1984.

A study paper based on a review of literature and on studies sponsored by the Task Force. This paper reviews and assesses the dramatic changes which are occurring in the computer and telecommunications technologies and touches in the expected impact of these technologies on the office and on office automation.



## APPENDIX V

### Glossary of abbreviations

AES	Atmospheric Environment Service
AMI	Automated Master Index
BAM	Bus Access Module
BNR	Bell Northern Research
BPS	Bits per second
CAD	Computer-Aided Design
C&E	Customs and Excise
CCITT	International Telegraph and Telephone Consultative Committee
CIIDS	Computerized Integrated Information Dispatch System
CPDL	Canadian Patents and Development Limited
CPI	Computer-to-Private Branch Exchange Interface
CPIC	Canadian Police Information Centre
CRC	Communications Research Centre
CRTC	Canadian Radio-Television and Telecommunications Commission
CS	Certification Standards
CSA	Canadian Standards Association
CUPE	Canadian Union of Public Employees
DDD	Direct Distance Dialing
DND	Department of National Defence
DOC	Department of Communications
EDP	Electronic Data Processing
EEWD	Enhanced Exchange Wide Dial
EOS	Electronic Office Systems
FO-LANs	Fibre Optic Local Area Networks
FUNDI	Functional Diagnostic
FY	Fiscal Year
GISN	Government Integrated Services Network
GTA	Government Telecommunications Agency
ICM	Information and Communication Management
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISS	Integrated Services System
ITSP	Information Technology and Systems Plan
IX	Inter-City
KBS	Kilo bits per second
LANs	Local Area Networks
LSDS	Low Speed Data Services
MOSST	Ministry of State for Science and Technology
MSAT	Mobile Satellite
NASA	National Aeronautics and Space Administration
NRC	National Research Council
OCRA	Office Communications Research Associates
OCS	Office Communications Systems
PABX	Private Automatic Branch Exchange
PAR FOUR	Planning, Accounting and Reporting for Operational Use of Resources
PBX	Private Branch Exchange

PC	Personal Computer
PIRS	Police Information Reporting System
PRAI	Project Research Applicable in Industry
PSTN	Public Switched Telephone Network
R&D	Research and Development
RCC	Radio Common Carriers
RCMP	Royal Canadian Mounted Police
ROSS	RCMP Office Support System
SCOT	Steering Committee on Telecommunications
SCPC	Single Channel Per Carrier
TAC	Telecommunications Advisory Committee
TAPAC	Terminal Attachment Program Advisory Committee
TC	Transport Canada
TDMA	Time Division Multiple Access
TMM	Telecommunications Management Manual
TWX	Teletypewriter Exchange
VDUs	Video Display Units

















CA1  
C085  
-A57

# Annual Review and Planning Framework for Telecommunications in the Government of Canada 1986/1987

...



Government of Canada  
Canada



Canada

TELECOMMUNICATIONS  
1986/1987



**ANNUAL REVIEW AND PLANNING FRAMEWORK**

**FOR TELECOMMUNICATIONS**

**IN THE GOVERNMENT OF CANADA**

**1986 - 1987**

*March 1988*

© Minister of Supply and Services Canada 1988  
Cat. No. Co35-17/1987  
ISBN 0-662-56087-6

## EXECUTIVE SUMMARY

The Annual Review and Planning Framework for Telecommunications in the Government of Canada, 1986-1987, is focussed on the theme of Management for Change.

Today's telecommunications environment is characterized by rapid and continuous change in technology and services. As outlined in the 1984 review, we are experiencing a convergence of telecommunications, data processing and office technologies. In the process, telecommunications is becoming more complex and strategically more important.

As the binding agent of information technology, the strategic importance of telecommunications stems from the potential impact that it has on program delivery by the government. In light of the decreasing cost of technology, the continuing rise in expenditures for telecommunications in the government (currently close to \$ 1 billion) signals an increasing recognition of its importance.

The associated complexity is the price for the growing range of equipment choices, system configurations, carrier channels, information services and so on, that the new environment of deregulation and rapid technological advance offers. Beyond posing a new challenge to the telecommunications professional, the burden of dealing with that complexity has added a new dimension to the management of telecommunications - the need for involvement of senior management, other professional groups, and the users themselves. Technology alone cannot be allowed to determine the direction of change. Instead, through improved management and control over the introduction and use of technology, we must ensure that:

- the applications and the equipment are of greatest value to improving the work of the government in its mandate to serve the Canadian public; and
- the systems and services adopted are the most cost-effective relative to the needs they are intended to serve.



The feasibility of providing ubiquitous communication in many forms (e.g. data, image, enhanced voice or combinations thereof), coupled with the potential danger of proliferation of incompatible hardware and software products, has intensified the efforts of the central and common services agencies to foster a co-ordinated acquisition strategy in the government. Regardless of whether the distributed computing trend continues or there is a return to centralized computing, the merits of interconnection within a functionally integrated system are indisputable. The question is how best to achieve it.

Recognizing the significance of the changes that have occurred in the information technology environment, the government has put in place a process for addressing the major issues associated with management and application of information technology in support of government objectives. As the central agency responsible for coordinated management in the government, the Treasury Board Secretariat is undertaking the review of existing administrative policies pertaining to the new information technology environment. It is doing this in consultation with the Advisory Committee on Information Management (ACIM), whose terms of reference have been defined to include the total field of information technology. The Department of Communications, under its mandate for planning and coordinating telecommunications services for the Government of Canada, and the Telecommunications Advisory Committee (TAC), which is structured to advise DOC, are participating in the review process by addressing the issues from the telecommunications perspective. TAC brings to this process a viewpoint on information technology that emanates from a wide consensus among telecommunications professionals in the government.

In the past year, this process has yielded significant advances towards the development of a framework for managing information technology in the government by establishing an organizational focal point in TBS for coordinating resolution of government-wide issues; by advancing important guiding principles relevant to the current environment; and by articulating a general policy direction. While continued operation of this top-down process will, no doubt, lead to more specific and more formal guidance, the overall thrust of the emerging policy is clear enough to allow for simultaneous action in departments and common

service agencies to deal with specific issues that confront those responsible for various aspects of information technology.

While years may be required to define and achieve an appropriate extent of organizational change, a great deal can be done now to simulate a more integrated approach in telecommunications management. This is especially true for the planning process.

Telecommunications planning depends on the congregation of individual needs into rational systems which can meet those needs most effectively and efficiently. Departments are in the best position to define the telecommunications needs related to their programs. The Government Telecommunications Agency can best consolidate those needs that are common among departments. Some of the needs, because of their uniqueness, may most easily be met by departments themselves; others can benefit from the cost savings and interconnectivity that can be accomplished through a common service approach. Developing a process for accommodating these two perspectives is the principal issue that is discussed in Chapter 1 and Annex A. The proposition is that a great deal can be achieved towards this end by adopting a cooperative attitude, improving two-way communication between departments and central and common service agencies, and agreeing on some principles as a basis for the planning process.

Other chapters of this publication provide the following updates of background information which is indispensable to departmental planning:

- \* achievements and plans related to the development of common telecommunications services and networks in the government;
- \* ongoing developments in the areas of technology, regulation, standardization, marketplace conditions and research which are likely to have an impact on telecommunications planning in the government; and
- \* statistical summary of telecommunications expenditures in the government for fiscal years 1984/85, 1985/86 and 1986/87, and a tentative forecast of expenditures to 1991.



# TABLE OF CONTENTS

<b>PREFACE</b>	<b>ix</b>
----------------	-----------

<b>Chapter 1</b>	
<b>MANAGEMENT FOR CHANGE</b>	<b>1</b>
1.1 INTRODUCTION	1
1.1.1 Global Perspective	1
1.1.2 Management, Regulation and Technology	2
1.1.3 Management in the Government	2

<b>Chapter 2</b>	
<b>ENVIRONMENTAL IMPACT ANALYSIS</b>	<b>3</b>
2.1 INTRODUCTION	3
2.2 TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT	3
2.2.1 Artificial Intelligence	3
2.2.2 User Interface	5
2.2.3 Voice Coding and Security	7
2.2.4 Fibre Optics	7
2.3 REGULATION	8
2.4 DEVELOPMENT OF STANDARDS	11
2.4.1 Open Systems Interconnection	11
2.4.2 Services for the Hearing Impaired	12
2.5 MARKETPLACE CONDITIONS	13
2.5.1 Software	13
2.5.2 Integrated Office Systems	13
2.5.3 Cellular Radio	14
2.6 PILOT TRIALS	14

<b>Chapter 3</b>	
<b>GOVERNMENT TELECOMMUNICATIONS SERVICES AND PLANS</b>	<b>17</b>
3.1 INTRODUCTION	17
3.2 SHARED SYSTEMS	17
3.2.1 Network Modernization	17
3.2.2 Enhanced Telecommunications Services	20
3.3 NETWORK INTEGRATION	21
3.3.1 Progress Towards ISDN	21
3.3.2 Government Satellite Services Development	22
3.4 PROJECTIONS FOR THE FUTURE	22

<b>Chapter 4</b>	
<b>SUMMARY OF TELECOMMUNICATIONS EXPENDITURES</b>	<b>23</b>
4.1 INTRODUCTION	23
4.2 TELECOMMUNICATIONS RESOURCE EXPENDITURES	23
4.2.1 Expenditures by Category	23
4.2.2 Expenditures by Economic Policy Sector Envelope	24
4.2.3 Telecommunications Personnel-related Expenditures	25
4.3 GTA FINANCIAL ACTIVITIES	26
4.4 EXPENDITURE FORECASTS	29

**Annex A: TELECOMMUNICATIONS MANAGEMENT ISSUES**

**Annex B: LIST OF ABBREVIATIONS**



## PREFACE

The last Annual Review and Planning Framework of Telecommunications in the Government of Canada, which was published in 1984, focussed on the convergence of telecommunications, data processing and office technologies. The focus of this year's review is on the approach to managing telecommunications within the government, within the new environment created by this convergence.

As many acronyms are used throughout this publication, a list of acronyms and their meanings is provided in Annex B.

The general approach discussed in this publication is based on ideas which have emerged in various fora in the government, and is supported by the Telecommunications Advisory Committee.

The review attempts to make three points: to identify issues and problems involving the government's use of telecommunications; to discuss planning procedures and systems that might help in the resolution of these problems; and to summarize the status of telecommunications use and expenditures in government. With regard to the first two points, an effort has been made to strike a balance among sometimes competing points of view in order to try to achieve general consensus amongst the government information technology managers, and for them to work together in developing solutions for mutual benefit. As a minimum, this review should serve as a baseline for dialogue among telecommunications professionals in the government on issues arising from the changing environment of telecommunications technology and services.

As in the past, the target audience of this publication is broader than just telecommunications professionals. It includes senior management and personnel in related disciplines in the government, as well. This is an important point. For it is the users of telecommunications in government and the senior management of government whose needs are being served; it is thus crucial that they join the dialogue we hope to encourage in order to provide the most productive and cost-effective system possible. One which is managed as well as possible.



## Chapter 11

# MANAGEMENT FOR CHANGE

### 1.1 INTRODUCTION

To deal with the magnitude of change reflected in the current information technology environment requires a concerted effort from various functional entities and levels in the government. A first step in mustering this effort is to raise the awareness of the most pressing issues and postulate an approach for addressing them. That is the primary objective of this chapter.

Before addressing specific issues faced in the government, some perspective is provided in the next two sub-sections on the universality of the changes taking place and its dynamics.

#### 1.1.1 GLOBAL PERSPECTIVE

Canada, together with the rest of the world, is in the midst of a global technological revolution which is transforming the lives of its citizens. This revolution has been precipitated and is fuelled by the marriage of telecommunications and computers. The result is a present engulfed by constant change and uncertainty, and a future full of challenges and opportunities of a scope and scale that was unimaginable even a generation ago. No human or institutional activity has been spared by the relentless and accelerating change we are experiencing. A restructuring of Canadian society, including our economic organization, political system, culture, and present international relationships, is taking place as a result. These changes are happening on a global scale and they introduce requirements for improved coordination mechanisms, enhanced consultation procedures, and the effective use of advanced communication media. Each of these requirements must be directed at stimulating enlightened cooperation among a wide range of groups, and they must be based on a deeper understanding of users and their needs.

Achieving this result will not be easy because the process must evolve within a future marked by six

environmental constants: continuous, rapid, transformative change; protracted global competition as a fact of life; increasing interconnectedness within society; unpredictability of the effects technological innovations will have; difficulties of individual and institutional adjustment; and recognition of the fundamental importance of information as a strategic and economic resource.

To be successful in the new and dynamic environment, managers, in both the public and private sector, must manage "smarter." This will necessitate developing and implementing a constructive regulatory environment; learning how to use telecommunications and information technology resources more effectively; using the technology to best realize the potential of our human resources; and, most importantly, harnessing the potential technology in ways that will ensure it remains servant to society's needs as one case in point.

There is evidence that some significant structural changes are already taking place in the workplace and that industry has begun to reorganize. Witness the recent introduction of "information units" within corporations, the appointment of vice-presidents to manage them and the flurry of activity that is being generated in government to meet expanded demands and needs.

The pervasiveness and unprecedented impact of telecommunications on information technology has generated the need for fundamental changes in telecommunications management and the planning process in particular. What makes the planning process especially difficult are two factors: technological innovations are increasing and can be diffused more rapidly than at any time in history, making absorption and adaptation by individuals and institutions more difficult; and it is becoming less possible to predict the range of effects any innovation will have, making planning more difficult while, at the same time, more necessary than ever before.

### 1.1.2 MANAGEMENT, REGULATION AND TECHNOLOGY

Telecommunications management, regulation, and technology are inextricably linked. Each exerts an influence on the other. At present, technological progress has been the principal driving force for change. It is management and regulation, however, which represent the human control of technology that ensures the technology is servant rather than master. It is this controlling element that has been weak and which has created an imbalance in the three-way relationship of management, regulation, and technology. Stemming the tide of technological change is not feasible, but managing and regulating it so as to maintain a proper equilibrium is required. The movement in recent years to liberalize regulation effectively shifts more of the responsibility for controlling technology to the management function.

### 1.1.3 MANAGEMENT IN THE GOVERNMENT

Management of telecommunications in the government, apart from being subject to the global factors and regulations faced by Canadian business corporations, is further complicated by its unique organizational structure. The products of departments, the segments of the population towards which those products are directed, and their delivery vary significantly. Yet, the departments are linked by bonds of common interest and overall centralized control.

The limited choices of telecommunications services in the highly regulated monopolistic environment of the past ensured compatibility irrespective of the decisions made by departments. The escalation of alternatives in the present environment makes the decisions highly sensitive to the organizational structure. Consequently, the discussion in **Annex A** deals with the telecommunications management issues within the federal government context.

## Chapter 2

# ENVIRONMENTAL IMPACT ANALYSIS

## 2.1 INTRODUCTION

This section deals with ongoing developments in the areas of technology, regulatory matters, marketplace conditions and research that are likely to have a less direct, nevertheless, significant impact on government telecommunications planning.

## 2.2 TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT

Some of the developing technological information resources of potential interest to departments are reported by Communications Canada as follows:

### 2.2.1 ARTIFICIAL INTELLIGENCE

While telecommunications becomes increasingly digital, computing becomes more and more communicative. Over the next 10-20 years, the synergy between communications and information technologies will result in new integrated products with characteristics of their own.

Artificial intelligence, the most important component of the future informatics technologies, may be defined as a property of a machine capable of reason by which it can learn functions normally associated with human intelligence. Traditionally, computers have been used for number crunching, using languages like Fortran, or for text manipulation, using languages like Cobol. Thus, artificial intelligence, concerned with the processing of symbols representing concepts, may be considered a logical extension of the use of computers. Instead of Fortran and Cobol, other languages, like Lisp and Prolog, are more suitable for AI work.

The following seven generic areas, in which applications of AI technology are being developed, result in discrete products.

### 1) Expert Systems

Expert systems, currently the most emphasized area in the field of artificial intelligence, are used where expertise on a narrow subject or problem is needed. In the last decade, laboratory prototypes of expert systems demonstrated an ability to solve complex problems in a broad assortment of scientific, medical, business, military and educational applications. Because high development and hardware costs have dropped to the point where expert systems appear to be economically feasible, interest in such systems has exploded in industry and government.

Technical limitations, however, restrict present systems to narrow domains where the problems are stereotyped and the payoff is large enough to warrant high development costs. How soon wider practical applications will emerge is not known.

### 2) Natural Language Systems

System designers have devised various methods to overcome the human/machine barrier; some, for instance, incorporate simple "menus" that lead operators through procedures, giving and requesting information as necessary. But, to completely remove the constraints common in computer use, researchers have attempted to make the machines interact in human-like ways. Fundamental to this goal is the ability to use plain English (or other natural languages) to access computer-based information and processing power. Following years of artificial intelligence research, several natural-language processing systems have reached the commercial stage.



### 3) Machine Translation

Evidence now widely accepted is that fully automatic high-quality translation of unrestricted text, if feasible at all, can only be a very long-term objective. Nonetheless, sub-optimal MT technology can be developed to help solve real-life translation problems. Various sub-optimization methods can be grouped into three categories: machine-aided human translation, restricted input systems and human-aided machine translation. In machine-aided human translation, a specialized translator's workstation can integrate several tools, including a split-screen text processor that can align source language and target language text, spelling and grammar checkers, on-line dictionaries, etc. In restricted input systems, input is prepared in such a way that it can be handled by the system. Such systems are useful for special situations like the preparation of technical manuals and translation of sub-languages such as weather reports. Human-aided machine translation systems can be of three types: systems with pre-editing, interactive systems and systems with post-editing.

### 4) Speech Recognition

Truly adequate speech recognition remains years away, but declining semi-conductor costs and improved software techniques promise an important new stage of development. Most currently available systems are speaker-dependent. All use template-matching schemes that compare incoming words or short phrases with digital representation of vocabulary stored during the training process. High end systems offer application-specific vocabularies of up to 500 words, better than 99 percent accuracy, high background noise tolerance, and simple training procedures. Speaker-independent systems are also available, but with vocabularies of only 10-30 words, with limited accuracy.

Research underway at major corporations indicates a larger range for future commercial systems: in two years, continuous speech with vocabularies up to 1,000 words and isolated speech systems with up to 5,000 words; later, accurate speaker-independent systems with continuous speech entry, allowing vocabularies above 10,000 words.

### 5) Speech Synthesis

Speech synthesis, a relatively simpler task than speech recognition, does not utilize any of the AI techniques, but generally employs techniques of signal processing. There are essentially two major techniques for synthesizing speech: waveform encoding and general synthesis. Waveform encoding, which produces most human-like results, consists of converting a sound wave into its binary equivalent, which is then stored on a chip. The numbers are subsequently reconverted to analog electric signals and then amplified and transmitted by loudspeakers. The capability of these talking chips extends to about 200 words. In the general synthesis approach, not words, but phonemes - elementary components of speech such as "ba", "ja" and "no" - are read into memory. This process requires 40 - 50 phonemes, which are built into the talking chip and results in simulation of the inflections and pitches of spoken languages.

### 6) Robotics

The first industrial robot, a Unimate from Unimation Inc., was installed in 1961 at a General Motors plant. Since the initial installation, robotic engineers have begun to look ahead to future generation robots that would have vision, tactile sensing and intelligent control. An intelligent robot should be able to sense, think and effect. Thinking, primarily a brain function, is the domain of artificial intelligence. Sensing and effecting, primarily body functions, are based on physics, mechanical engineering and computer science.

What is emerging now are robots with increasing intelligence, sensory capability and dexterity. Robots with coordinated multiple arms and, eventually, even legs, supported by even more sophisticated control systems, will also be coming into existence.

### 7) Vision Systems

Scientists have known since the 1960's how to use computers and TV cameras to endow machines with sight, but their techniques required computing power available only on expensive mainframe computers. Until recently, high costs restricted machines to comparatively simple tasks like reading

special characters or bar codes. Now much more sophisticated tasks can be accomplished by micro-computer chips costing less than \$10 each. As a result, vast scale applications are unfolding for machine vision in the factory and the office.

### *Canadian Initiatives in AI*

The current funding for AI work in Canada, estimated at \$4.5 million per year, is distributed among universities, government departments and private industry. Virtually all AI research (representing two-thirds of the funding) is carried out in universities. Major strengths are in the areas of image understanding (or computer vision), machine translation, knowledge representation, intelligent databases and certain aspects of expert systems.

Several government departments have indicated a strong interest in AI and an intention to become involved in AI research. The CCRS, under EMR, has a reputation as a world-class R&D laboratory concerned with the analysis of images taken from high-flying aircraft and satellites. This laboratory is planning to add AI methods to the signal analysis expertise it already possesses. Similarly, Communications Canada, the Department of National Defence, Transport Canada, the Secretary of State and the Ministry of State for Science and Technology have all had a long-standing interest in AI and have commissioned various studies to help them plan their own R&D efforts in this area.

In the private sector, a number of AI consulting companies and several small companies are marketing AI products. In addition, at least one large R&D company, Bell Northern Research, with a laboratory in speech analysis, has made further commitment to the development of an AI laboratory. At the same time, many Canadian industries are well poised to provide the basic technological support for several areas of AI-related technologies; namely, communications, software systems and robot manipulators.

For the general government user, the implications of AI are still relatively far off. The potential gains, however, of translation systems, expert systems, voice recognition, etc., all represent developments which, as and when they reach the commercial marketplace at price levels which make them viable to adopt, promise to be very significant.

## 2.2.2 USER INTERFACE

The merging and rationalization of the old domains of telecommunications, office equipment and electronic data processing, continues to unify and automate the front office (sales, service, purchasing, accounting and administration), the technical office (engineering, underwriting, analysis, etc.) and the factory through increasing use of dispersed and intelligent information workstations, local area networks, multiple-service telecommunications, processing and robotic facilities. Application oriented information workstations are being grouped into networks to serve as sophisticated intercommunicating work centres for analysis and synthesis, as well as command, control and coordination with respect to other operative elements of the system, wherever they may be situated.

Apart from functionality, operational effectiveness of such interconnected workstation systems depends largely on their provisions for adaptive configurability and natural operability. Adaptive configurability meets the ease of interconnectability and compatibility required to accommodate diverse and often changing needs. Natural operability meets the functionality provided by the system, the operational ease and naturalness with which the user must interact through a workstation to do the work and forward it to another user and, similarly, to interact with other users where needed.

The first assures smooth interfacing and functioning among the internal elements (the machines) of the network, while the second does likewise between the external elements (the users) and the network. Adapting to the continually changing needs of the modern workplace is essential and must be effected so as to maintain smooth functioning within the network and at the user interface. Helping this is the evolution of such system standards as OSI, NABTS and NAPLPS, which facilitate the integration of flexibly interconnectable and workable systems. Areas of current focus are the further development of aspects of OSI, the needs of LANs and, in particular, the continuing communications incompatibility among various system elements which are supposed to have the same functionality, the most obvious example being spreadsheet and word processing interchange. Solving these issues is the key to major progress in office automation beyond today's motley collections of mostly standalone



equipment and simple electronic mail capability.

The user interface continues to be an impediment to the widespread, popular usage of many modern computer-based systems. Instead of focussing on what would constitute normal user operation and expectation, developers still tend to stress the needs of the machine at the interface over those of the user for a given application. While there is some trend toward redress of this shortcoming, user interfaces have a long way to go before they will reflect the simplicity of learning and usage of the typewriter. This much is certain: application by application, user interactive needs will ultimately have to be addressed and accommodated, and standards will have to evolve for broad acceptance in the office, the factory and the home. Without extensive acceptance, the levels of application, usage and consequent volume will be insufficient to reach the economies of scale potentially realizable.

As noted in the March, 1986 issue of *Canadian Business*, the current trend towards in-house or do-it-yourself electronic publishing and comparable applications by small businesses will accelerate the need to address these problems. The fast-decreasing cost of acquiring and operating a personal computer with word processor, spreadsheet and graphics capabilities in combination with the laser printer is encouraging smaller enterprises to publish their own sales brochures, manuals, etc., or at least to prepare them to the pre-publishing, ready-to-print stage for phototypesetting by a professional publishing house.

Applied research and development carried out to address various aspects of the problems may eventually lead to solutions. Such efforts include: work on voice recognition, voice synthesis, and automated information storage and retrieval facilitated by optical scanners, laser printers and optical discs.

Information communication, analysis, decision-making and implementation comprises a major part of the work of government. With the accelerating technology, especially integrated circuit technology, the computing and communicating hardware become more powerful and less costly. As a result, industry continues to discover even more ways in which the deployment of computers can be cost-effectively used to advantage alone or in networks. This occurrence forces more and more people of

widely varying backgrounds and skill levels to interact with such computers. To a large degree, their productivity is determined by the effectiveness of the communication channel that links them to the computer or, more importantly, to the applicational processes implemented therein. Having the appropriate interface for the user, for the context and environment of the application is paramount to the effectiveness of the communication channel and the processes involved. This communication channel, historically, has worked through the alphanumeric terminal and line printer. Thus, the predisposition toward alphanumerics reflects more the convenience of this data format to programmers and EDP centres than the intelligent application of engineering principles to human/computer information flows.

As government and industry computerize, users are increasingly subjected to an alphanumeric data overload which makes the efficient assimilation of information difficult. The full use of processed data and graphics presentation has yet to be reached. Industry, thus, faces a dilemma. The rising cost of human resources along with stiff international competition creates great pressure to improve productivity. The use of computers in MIS, in CAE and in CATS promises (and delivers) substantial gains in productivity in terms of throughput, turnaround response, flexibility of application, consistency and quality of results. However, current trends in system design still continue to emphasize alphanumerics, ignoring the potentiality of graphics and further processing, forcing the user to assimilate vast quantities of data as well as to remember, type and properly spell far too many complex system commands. Therefore, as might be expected, people tend to reject or shy away from many of the current automated systems. The need for a more determined effort to analyze fully these problem areas and develop solutions is clear. Many ways and means to improve the user interface exist. One among them is analyzing interactive flows between the user and the system in operating within the context of the application; another is making certain the functionality required is implemented in a manner appropriate to the application and the processes involved through an interface that caters to the natural expectations and limitations of the user.

Voice recognition, comprised of both voiced command recognition and speech recognition, together

with appropriate manipulative operations, can make it easier, faster and more natural for the user to enter commands and data into the system; similarly, voice synthesis in returning status, instructions, and data to the user. Explicitly, the exploitation of senses other than just sight can effectively increase productivity.

Yet another potential area for improved productivity in government and business is that related to the user input, storage and output of data, that is, the emergence of such technologies as optical scanning to facilitate and speed the acquisition of format, text and graphic data from hard copy documents; laser printers to facilitate the printout of high-quality hard-copy documents from the complex outputs of combined text, graphics and pictures; and optical disks for mass storage and retrieval of as much as 2.6 gigabytes of online information on a single 12-inch disk, including both image and encoded data. Large disk libraries can be readily created using automatic disk changers and multiple disk drives (for example, Hitachi's library unit storing some 83 gigabytes of information on 32 disk cartridges).

Perhaps the greatest potential to adapt and to facilitate the user interface in an application lies with the development and utilization of artificial intelligence to add recognition and interpretive capabilities at the input and to subsequent processing, and to add probabilistic and experiential inference capabilities for decision-making or selection for output.

All these technologies and more are emerging rapidly as innovation opportunities and have the potential, if utilized correctly, to increase government and business responsiveness, effectiveness and efficiency significantly.

In all of this, one of the most crucial requirements for successful and productive applications, both in government and the private sector, is to involve users directly in the identification of needs, in the planning process and, very importantly, in creating an awareness of the different options and their capabilities. This latter type of education activity is essential not only to the right acquisition decisions and effective applications but also to worker attitudes and acceptance of the technology. The response to the attitude problem noted above is not just a technical problem, it is also an education problem and a consultation problem.

### 2.2.3 VOICE CODING AND SECURITY

Although initially developed in response to satellite communications requirements, equipment and expertise at the CRC for digital voice coding and voice security can be utilized in a number of government applications. Of particular interest is the 2400 bps enhanced-LPC codec which provides good voice quality over very noisy communication paths at a rate compatible with low-cost networks and realized on a single 11 x 25 cm printed circuit board. Codecs of this type are being considered for use in MSAT terminals and for the secure telephone systems being developed to meet USA Presidential National Security Decision Directive 145.

### 2.2.4 FIBRE OPTICS

**Long-Haul Transmission** - The long repeaterless transmission distances (for example, 50 km) and high bit rates (for example, 500 mb/s) that characterize fibre optic systems, render them cost-effective alternatives to other media such as microwave. A Montreal-Toronto fibre optic trunk line has already been opened by CNCP Telecommunications, and by 1990 Canada should have two transcontinental lines, one by Telecom Canada and one by CNCP. The two new lines will complement the existing microwave and satellite systems for the carriage of telephone, data and TV signals.

**Trans-Atlantic and Trans-Pacific fibre optic lines** will be completed by 1990 and utilized by Teleglobe Canada for telephone traffic.

**Local Loop (Short-term Outlook)** - At present, fibre optic system components are too expensive to be cost-effective in applications to individual subscriber lines. However, where there is a demand for a large transmission capacity or congestion of conduits, such as in downtown locations, fibre optic transmission systems are often found to be cost-effective. The most likely scenario for Canada in the remainder of the '80s is the use of such systems (for example, DS1-1.544 mb/s) in the feeder section of the local distribution plant. Also, telephone companies and other common carriers will be concentrating on providing a multiplicity of trunk lines (that is, DS1-1.544 mb/s) to selective business customers and large office buildings and complexes where extensive telephone, data and other digital services are



required. Fibre optic transmission systems are well suited for such applications where large PBX's and Centrex installations are connected to a Central Office without the use of repeaters and large conduits.

**Local Loop (Long-term Outlook)** - The Bell operating companies in the U.S. are talking of fiberizing their subscriber loops if the capital cost is reduced to less than \$2,000/subscriber and if they can provide cable TV service. The concept, based on the broadband ISDN, envisages an all-digital system, including that for television as well.

For Canada, the realization of such a network assumes the resolution of the sensitive issue of traditional business and regulatory boundaries (federal, provincial and municipal) for broadcasting, cable TV, telephone and other common carrier installations.

For the time being, ISDN without the broadband component can proceed through the full digitization of the copper subscriber loop. Digital services using 2B+D ( $2 \times 64 \text{ kb/s} + 16 \text{ kb/s} = 144 \text{ kb/s}$ ) for telephone, data and call control can then be made available.

Low cost fibre optic system components will probably be realized first by NTT Corporation if, at an early date, they resolve their institutional problems between the broadcasters, cable TV operators and the Ministry of Posts & Telecommunications. NTT's R&D for a subscriber loop system based on multi-mode graded index fibers has been largely completed, and the R&D effort has been shifted to single mode technology. By the early 1990's their work could bear fruit. This outcome, together with the completion of other work in the United States, would make fiberization of the subscriber loop more realistic.

## 2.3 REGULATION

There are hundreds of telecommunications carriers in Canada; however, the majority of telecommunications services are provided by 16 major telephone companies, CNCP, Teleglobe Canada and Telesat Canada.

Almost all carriers in Canada are regulated either by a federal or provincial tribunal. Regulation is exercised on a carrier-by-carrier basis in respect to the services each provides. Of all the major carriers, only Bell Canada, B.C. Tel, CNCP Telecommunications, Teleglobe Canada and Telesat Canada are regulated federally or subject to review by the CRTC. Saskatchewan Telecommunications and "edmonton telephones" are self-regulated; the remaining are subject to provincial utility board regulations. Telesat Canada and the nine largest telephone companies form an incorporated association called Telecom Canada to manage primarily the long distance communications industry. (The list of member companies and other major carriers is found in Table 2.1).

The greatest regulatory impact on telecommunications services in recent years has resulted from interconnection decisions and terminal attachment policy.

Starting with the decision in 1977 to grant the subscribers of federally-regulated carriers the right to attach customer-owned equipment to the public telephone network; and in 1979, to permit CNCP to interconnect their system with the exchange facilities of Bell Canada, CRTC has continued a pattern of controlled movement towards a more competitive environment in telecommunications. While provincial regulatory bodies have generally followed suit, significant differences still exist, as is shown in table 2.2.

A more uniform approach to regulation can be expected to develop over the next few years in light of the national telecommunications policy framework announced by the Minister of Communications on July 22, 1987.

What these developments portend is a much more competitive telecommunications environment in the years ahead. This in turn accentuates the need for coordinated planning to ensure compatibility, cost-effectiveness and the achievement of maximum benefits.



**TABLE 2.1**

**MAJOR CANADIAN TELECOMMUNICATIONS CARRIERS  
AND THEIR REGULATORY AGENCIES**

CARRIER	REGULATORY AGENCY
* Bell Canada	• • • • Canadian Radio-television and Telecommunications Commission • • •
* British Columbia Telephone Company	
CNCP Telecommunications	
Teleglobe Canada	
* Telesat Canada	
Northwestel	
Terra Nova Telecommunications	
* AGT	Alberta Public Utilities Board
* SaskTel	Responsible to the government of Saskatchewan
* Manitoba Telephone System	Manitoba Public Utilities Board
* New Brunswick Telephone Company, Limited	New-Brunswick Public Utilities Board
* Maritime Telegraph and Telephone Company, Limited	Nova Scotia Public Utilities Board
* Island Telephone Company, Limited	Prince Edward Island Public Utilities Commission
* Newfoundland Telephone Company Limited	Newfoundland Public Utilities Board
'edmonton telephones'	City of Edmonton
Northern Telephone Limited	Ontario Telephone Service Commission
Québec-Téléphone	Régie des services publics du Québec **
Télébec Ltée	Régie des services publics du Québec **
Thunder Bay Telephone System	Ontario Telephone Service Commission

\* Member of Telecom Canada

\*\* In December 1987, the Quebec government introduced a Bill aimed at the creation of a new agency to be called the Régie des télécommunications du Québec.

TABLE 2.2

## POLICIES AND REGULATIONS GOVERNING INTERCONNECTION

	FED <sup>1</sup>	B.C.	Alta.	Sask.	Man.	Ont. <sup>2</sup>	Que. <sup>2</sup>	N.B.	N.S.	P.E.I.	Nfld.
PRIVATE LINE											
TERMINAL ATTACHMENT											
Residence Extension											
Main Set											
Multi - line											
Multi - party											
LONG DISTANCE COMPETITION											
LONG DISTANCE RESALE & SHARING											
MOBILE INTERCONNECT											
COIN TELEPHONE											
VALUE-ADDED & ENHANCED SERVICES						<sup>3</sup>					
LOCAL RESALE & SHARING											
BASIC LOCAL TELEPHONE											

## NOTES:

1. FED applies to federally regulated telephone companies and other carriers which operate across Canada.
2. Ont. & Que. applies to government policy and provincial regulation regarding companies other than Bell Canada.
3. Non-interconnected value-added and enhanced services.

## LEGEND:



Not permitted



Permitted in principle, but, no regulatory approval in place



Permitted and in place



No policy or regulation in place



No information received

## 2.4 DEVELOPMENT OF STANDARDS

The international regulatory issue of greatest probable impact, that enjoyed some significant attention since the last comprehensive Review was published, is OSI. Other Canadian advancements included the inauguration of cellular mobile radio-telephone services and provisions for the hearing impaired.

### 2.4.1 OPEN SYSTEMS INTERCONNECTION

In recent years there has been an explosive growth of new services offered by the public telecommunications networks and new information technology services such as office communications systems, messaging, electronic payments, bibliographic networks, Telidon and trade data interchange systems. As a result, the need for a standard computer communications architecture that will enable computer communication systems to exchange information effectively and efficiently, regardless of manufacturer or country of origin, has been widely recognized.

Since 1979, representatives from the Government of Canada and Canadian industry have been working actively with the ISO and the CCITT of the ITU to develop such standards. The resulting standards architecture is known as OSI and is based on a reference model consisting of seven layers, each layer building upon the one preceding to make additional facilities available. The following briefly describes the basic function of each layer:

- 1) **The Physical Layer** deals with the physical connection to communications lines.
- 2) **The Data Link Layer** provides transfer and control of data over communications lines, error detection, etc.
- 3) **The Network Layer** adds destination switching, routing and relaying functions, which enable the establishment of end-to-end connections where no direct data link connection is possible.

Thus, these three layers furnish reliable wide and local area interconnections across a variety of interlinked networks.

4) **The Transport Layer** provides transparent user-to-user services, including multiplexing, to make the most effective use of the network facilities and, in addition, to enhance the quality of the service to that necessary for the application.

5) **The Session Layer** controls the dialogues between the users, access authentication, synchronization, etc.

6) **The Presentation Layer** allows for the selection of the representation of data resolving differences in code, layout and control characters between terminals and systems.

7) **The Application Layer** provides the interface to the user-type applications and common services such as file transfer and terminal support between systems.

Fully compatible specifications for the protocols and services of the first five layers of the Reference Model have been approved in the CCITT and are in the final stages of approval in the ISO. Intense work continues in both organizations to complete the service definition and protocols of the remaining two layers. Thus, an internationally accepted approach for the orderly evolution of standards for OSI has now been established and continues to evolve.

In 1979, Communications Canada responded positively to a request to participate in a joint United Kingdom-France initiative to assist each other in the early development of OSI standards to help each country advance this work in accordance with national objectives. The Deputy Ministers of Communications Canada, SSC, and the then IT&C agreed that Communications Canada would act as the lead department in the early establishment of OSI protocol standards and in the development of OSI conformance testing procedures to set up a basis for a national test centre for OSI.

By 1982, the Research Sector of the Department had established an OSI protocol implementation and test laboratory in Ottawa and, through contractual work with Canadian universities and industry, had begun to execute the OSI protocol standards and develop protocol conformance-testing software. On October 24, 1983, the Department's laboratory in Ottawa and a laboratory at the University of Uppsala, Sweden,



achieved a world first by successfully demonstrating the interworking of independently implemented OSI protocols before a group of international OSI experts visiting the Ottawa facility. The experiment demonstrated the feasibility of the very basic intent of OSI; namely, that using only the international standards documents as a common reference, it is possible to implement OSI products and achieve interworking between computers of different manufacturers.

Research results, based on theoretical and experimental work done at the Department's laboratory and several Canadian universities working under departmental contracts, contributed to the development of OSI protocol and conformance-testing standards, both in ISO and CCITT. Communications Canada efforts in this area are well recognized internationally. Research on these and other OSI topics continues to be pursued actively.

In the process of carrying out research in OSI protocols, Formal Description Techniques and protocol testing tools, the Ottawa laboratory, by contracting out research work to Canadian universities, has greatly contributed to the development of new Canadian OSI experts.

In addition, the Ottawa laboratory has developed a basis on which to build a national OSI test facility. Many of the available tools have been tested against those of foreign laboratories in joint OSI interworking experiments with Japan, Sweden and Australia, often live, from remote conference locations, before international audiences of experts.

The National Library of Canada was one of the first organizations to foresee the benefits of the OSI approach to library systems interconnection and to initiate a comprehensive program for the development of OSI Application Layer protocols required to support distributed library applications in a decentralized, nationwide and open interworking environment. This program is now beginning to bear fruit in the form of several application protocols currently at various stages of implementation, testing and refinement. These protocol specifications are aimed at making interconnection and resource-sharing feasible and attractive to all libraries - large and small.

Communications Canada is addressing both policy and research requirements for OSI development and implementation. A discussion paper, issued by the department following notice in the Canada Gazette (November 23, 1985) evoked comments from Canadian manufacturers, information providers and users. The information retrieved will form a platform for detailed consideration of the complications of OSI as well as a planning framework for future initiatives to promote OSI development and implementation.

The OSI research results generated by the Ottawa laboratory have provided sufficient material and trained personnel for the Department's CWARC in Laval, Quebec to begin developing efficient testing tools to set up a test-bed facility for use by Canadian suppliers of OSI products. By 1990, when OSI products and services are expected to be on the Canadian market, the Canadian government may be in a good position to assist Canadian industry in the highly competitive field of informatics.

#### **2.4.2 SERVICES FOR THE HEARING IMPAIRED**

At the initiative of government, an ad hoc technical committee was created in 1984 to recommend measures that would ensure the adequate access of hearing impaired persons to telephone service in Canada. The committee, which included representatives from industry, government and the public, submitted a report recommending that a number of steps be taken, among them the development of certain telephone standards by the CSA. This request was made to the CSA by the Minister of Communications and the work was completed in September, 1985 with the release of a CSA standard entitled "Requirements for Handset Telephones Intended for Use by the Hard of Hearing." The standard specified technical criteria for receiver-amplified telephones and telephones arranged for magnetic coupling with hearing aids.

The ad hoc committee also recommended that consideration be given to certifying telephones for compliance to the CSA magnetic-coupling standard if the telephones are designated by the equipment supplier to be hearing-aid compatible. This question was directed to the CRTC, and TAPAC, a voluntary association representing industry, government and users. Both these

organizations recommended a voluntary certification program for magnetic coupling, TAPAC supporting certification by the equipment manufacturer rather than the Department. This proposal of voluntary self-certification is now in effect. Manufacturers are under an incentive to comply with the CSA standard in order to identify their equipment with the International Symbol of Access - Hearing Impairment (the familiar "ear" symbol), and therefore improve its marketability. Hearing-impaired persons should benefit.

As part of the government initiative, Health and Welfare Canada was asked to develop magnetic coupling requirements for hearing aids; these have been completed with the help of a private contractor. After a public comment period, these requirements are expected to be covered in the Medical Devices Regulations, thus ensuring that hearing aids are compatible with telephones. In addition, Consumer and Corporate Affairs Canada was asked to introduce a voluntary package-labelling scheme for telephones that are arranged for magnetic coupling, so that the consumer can make an informed choice. Package labelling was introduced in April, 1985; a subsequent survey of manufacturers, distributors and retail outlets indicates that compliance is good.

## 2.5 MARKETPLACE CONDITIONS

Trends in the marketplace indicate a continuing demand for applications software and an eager awareness of developments in Artificial Intelligence. Integrated Office Systems and Cellular Radio are other state-of-the-art commodities of keen interest to telecommunications providers.

### 2.5.1 SOFTWARE

Software constitutes a small but increasing share of the total information processing market, which also includes hardware, professional services and processing services. The U.S. information processing market, which approached \$100 billion U.S. in 1985, is the largest and most advanced in the world. It accounts for well over half of the world market and will maintain this dominant position until at least 1990. Its share of the world market in software continues to increase. Historically, the U.S. market has been 12-15 times larger than the Canadian market.

The fastest growing segment of the software market is applications software, where, according to estimates provided by the Department, Canadian revenues were \$370 million in 1984 and are expected to reach \$1.3 billion by 1989. This revenue would constitute 46 percent of the total software market. Systems software revenue, estimated at \$375 million in 1984, will also exceed \$1 billion by 1989; custom software, \$225 million in revenue in 1984, will remain constant until 1988; thereafter, revenues will begin to increase again owing to artificial intelligence-based applications. Almost all custom software is currently developed for mainframe and mini-computer systems.

AI-based systems are expected to increase rapidly over the next five years. The most optimistic forecast has the global market for such systems approaching \$12 billion U.S. in 1990. Hardware, systems software and custom development of expert systems are included in the estimated revenue.

Personal computers are reaching more and more government desks. Once the hardware is in place, the number of uses for it will continue to grow rapidly through the remainder of the decade. The marketplace is already responding to hundreds of application requirements. In government offices, spreadsheet, database and word processing packages are most frequently used.

Future development of software usage in the federal government may be affected by the advent of integrated office systems where a central processing unit will store a variety of packages serving a number of users simultaneously.

### 2.5.2 INTEGRATED OFFICE SYSTEMS

A. D. Little, a respected American market research firm, has found that major organizations that successfully make the transition from the standalone era to the age of integrated office communications have two things in common:

a) Planning - They have made decision-making in this area (which represents the convergence of the once separate activities of telecommunications, electronic data processing and office systems) a policy concern and prerogative of senior management, with a view to avoiding the ad hoc approach and wasting resources.



b) Human factor - They are investing far more resources in user support and guidance than originally planned, after having established that such support is a critical success factor and an ongoing requirement of the early years of operation of these systems.

A recent survey of more than one hundred Fortune 500 companies in the United States determined that the most serious problems encountered in implementing integrated office communications systems are the:

- a) enormous difficulty in making different brands of office equipment work together;
- b) lack of product line integration and inability to share documents and equipment lines from the same manufacturer;
- c) lack of user friendliness (ease of use by non-specialists);
- d) lack of personal computer-to-mainframe links and of overall connectivity with mainframe computers.

Canada is following on the heels of the United States in the deployment of integrated office communications systems. The federal government represents a large portion of the Canadian information processing market and is therefore expected to be influenced by the market trends among leading multinational manufacturers and major systems buyers towards integrated office systems.

At least 50-75 per cent of the 240,000 federal public servants have a potential requirement for integrated systems, with the highest requirement emerging in the managerial, scientific, professional and administrative support categories. The Treasury Board Task Force on Informatics, in its report entitled Government-Wide Systems Architecture, priced a scenario consisting of 120,000 workstations grouped into 2400 division or working group systems. Currently, a plan for the development of integrated office systems within the government is in development.

## 2.5.3 CELLULAR RADIO

Now that cellular mobile radio service has been established in a number of selected markets across Canada, the firms participating in broad marketing of the technology are moving quickly to promote their products. At the present time, federal government use of cellular mobile radio is limited to Ministers, Deputy Ministers and some officials in regional offices; no large segment of federal employees has yet emerged as extensive users. Future growth will depend on the needs of individual departments and the degree to which the cost of cellular service can be justified.

## 2.6 PILOT TRIALS

The establishment of CWARC at Laval, Quebec in 1985 has given Communications Canada a focal point for studying the systems, equipment software and social and organizational issues related to office communication. One of its first undertakings assessed the results of the OCS field trials undertaken to stimulate the Canadian office automation industry by providing government departments with leading-edge technology and, at the same time, increasing federal government experience with office automation.

Assessment of the trials has provided the gist for knowledgeable advice on the implementation of automation in government offices.

The following briefly summarizes the human, social and organizational impacts for environmental assessment:

- A two-year pilot trial, using proven technologies, is recommended as the least costly and most informative way to determine the real needs of organizations and the individuals within them.
- Professional trainers should be brought in early, preferably in the initial stages in office automation planning.
- Training should not be confused with learning. Learning is incorporating what has been taught into jobs and fulfilling organizational purposes. People

who have been trained once need less subsequent training and thus move into the learning phase more quickly. Furthermore, learning remains in place as long as there is some substantial continuity in personnel.

- Environmental and ergonomic specialists should be brought in early in the office automation planning to prevent a plethora of would-be problems.

- Despite the fears that accompanied the early stages of office automation, job loss has not been experienced. What has emerged is the freeing of time for the pursuit of the highest priority goals resulting in the upgrading of work. Both managers and support staff spend more time at higher-level activities and both groups feel their jobs have been enhanced (whether this will be true across the federal government as a whole is not certain) based only on the field trial results.

- With the transmission of messages over new electronic-message circuits, more information interchange takes place. This information-sharing is an important morale booster.

- Organizational pattern changes resulting from additional communication channels such as electronic mail have not become apparent. This result may be because alterations of this nature will not obviously take effect until after a trial has evolved into a large-scale installation. Organizational changes, therefore, are likely to evolve naturally along with work patterns (nonetheless, there is a need to consider more directly the nature of the relationship between organizational structure and information systems. Creating new systems which permit greater decentralization of decision-making and job performance may not be fully compatible with the relatively highly centralized mode of government organization which now exists).

- No serious resistance to change was encountered in the trials. Negative impacts were caused by inadequate scheduling of training time or the provision of a poor quality of training. Equipment problems also produced frustrations.

- Overall organizational and quality of worklife effects were judged positive.



## Chapter 3

# GOVERNMENT TELECOMMUNICATION SERVICES AND PLANS

### 3.1 INTRODUCTION

The following is a brief description and discussion of the present telecommunications systems available, those in the process of implementation and suggestions for additional improvements.

### 3.2 SHARED SYSTEMS

The GTA plans and manages shared and customized telecommunications services for the government, with the objective of not only satisfying those needs innovatively and efficiently in a dynamic, world-wide competitive telecommunications market, but also of effectively selecting the most cost-efficient means of doing so.

#### 3.2.1 NETWORK MODERNIZATION

Digital technology in telecommunications paves the way for a national network of interactive information systems. By this means, GTA can plan to provide a full line of sophisticated telecommunications services that will be consistent, as far as possible, with the CCITT concept for an ISDN.

Microelectronics and software, combined with digital transmission and switching systems, are now common core technologies within informatics-telecommunications, data processing and office information systems. GTA's thrust toward the effective integration of these tools began with the Network Modernization Program, initiated in the context of the Ottawa/Hull consolidation enhancement endorsed by Treasury Board in November, 1982. All elements of the Program are planned to be introduced by 1989/1990.

Up to now, the modernization of the GTN has catered to the provision of switched digital service over the local loop with the recognition from the outset that this capability should eventually lead to an end-to-end switched digital telecommunications network. Although this change was driven by the need to furnish and maintain economical voice communications, the network resulting should also be well suited to meet the growing variety of digital data communications requirements. The further evolution of the government network should combine the coverage supplied by the geographically extensive telephone network with the data-carrying capacity of digital networks. A small additional cost may be incurred for providing switched data services on the digital network, since no cost or performance penalty will be charged for voice services already carried on the network.

From the outset, the Modernization Program included the following major objectives:

- a) Enhancement of consolidations to permit a high-speed, digital link to virtually every desk.
- b) Consolidation of individual departments' data networks and services.
- c) The introduction of a family of enhanced services to enable users to undertake more functions with their information systems and to increase the cost effectiveness of the shared telecommunications facilities and/or services.

These objectives are being achieved in the following manner:



## Consolidations

Shared telecommunications services will be designed around the intensified consolidation currently defined in Specification GT.1 issued by GTA. These may be based on a PBX or a central office service such as Bell Canada's offerings of EEWD and Centrex III, or BC Telephone's CESS.

The effectiveness and cost benefits of focussing the approach to information management systems around the modern digital switching capabilities stem from the following factors:

- a) the ability to handle virtually any form of information (text, voice, data and image), since the lowest common denominator of all information is the digital bit;
- b) the potential to connect many diverse sub-systems together, including packet switches and data concentrators;
- c) the existing path to virtually every desk - the twisted pair of copper telephone wiring.

The digital switch has become the universal connection and is evolving into a high capacity "pipeline." Since wiring is already in place, re-wiring of buildings with special high-cost transmission facilities may be avoided.

Digitization of the GTN consolidation has progressed on schedule. Thirty-nine consolidations now provide digital capability to 98.6 percent of consolidation users. The creation of a large number of smaller consolidations is in the planning stage.

While few could dispute the need to proceed with the acquisition of digital technology, the orderly reconfiguration to EEWD in the National Capital Region was adversely affected by a number of factors. Delays arising from numerous service failures and unforeseen carrier switch capacity limitations resulted in a considerable number of changes to rebalance switch loads, the re-scheduling of the departmental reconfiguration programs and disruptions in day-to-day operations.

These general inconveniences, in turn, caused difficulties in updating internal and Government of Canada directories and project scheduling problems.

In addition, conversion to the new system was perceived to be expensive, both in terms of training and service charges.

However, the EEWD/CENTREX III Improvement Program implemented jointly by Bell Canada, Northern Telecom and Bell Northern Research dramatically improved the stability of the EEWD system in the National Capital Region to the point where it is now operating at close to 100% availability.

Moreover, the total EEWD expenditures for the Government of Canada in 1986 were less than those in 1983, prior to cutover. Even in light of a number of carrier rate increases and substantial departmental expenditures on reconfiguration, the EEWD technology is already beginning to realize economies for the government as a whole.

Not only has the new technology provided for more efficient cost control of long-distance expenditures through SMDR, but it has also availed station users of a vast array of local features, such as touch tone, call forwarding and call transfer. Also, since the ARS program automatically selects the least cost facilities for completion of these calls, long-distance calling charges have been minimized.

In projecting the potential growth of EEWD main lines, a UDP, which incorporated a seven-digit dialing plan for local calls, was implemented. The threshold for five-digit dialing was surpassed in mid-1986 and approximately 92,000 main lines have now been installed with reconfiguration only 82 percent complete. Abbreviated dialing facilities are now provided with the group intercom feature.

## Government Telephone Network

Starting this year, the capability to accommodate data communications on the GTN will be increased from voice band data to digital data at speeds up to 56 kb/s.

Digital cross-connect and DS-1 (1.544 mb/s) and DS-0 (64 kb/s) multiplexer services may be implemented between some consolidations in 1988. By enabling the compression of voice into 32 kb/s channels, these services will provide new opportunities for reducing the cost of long-distance voice communications.



The capability to allow routing of voice calls over analog and compressed digital facilities, voice band data calls which cannot tolerate compressed facilities over uncompressed digital facilities and digital data calls over uncompressed digital facilities with or without off-hook queuing is planned to be implemented in the majority of consolidations. Also planned is the restriction of the number of satellite links to one in any given call, a capability which should provide a major new control for cost-effective and efficient use of the intercity network.

The introduction of ISDN is to start in 1988 on the basis of a trial. ISDN will incorporate integrated voice and data access, digital facilities, common channel signalling and a wide range of modern informatics services.

### **Direct Inward System Access**

In 1985, DISA was tested with the help of some selected users. This system provides access without operator intervention from off-net locations to the government network. Further technical tests completed this year have uncovered critical problems that must be resolved to make possible the introduction of DISA across the networks. DISA, however, has been demonstrated as an effective tool to extend local service access and network access for selected users.

### **Government Packet Network**

The GPN, a national shared data network service, utilizes packet switching technology and provides interconnection through gateways to other compatible international data networks. The service supports terminal and computer equipment operating with the CCITT X.25, X.28 and IBM SDLC protocols thereby supporting a tremendous variety of asynchronous and synchronous users with access on either a switched or dedicated basis, as appropriate.

The multi-nodal network based on CNCP Telecommunications' new Infoswitch service uses state-of-the-art switches and concentrators operating according to CCITT standards. The switches and related equipment provide flexible, reliable, and cost-effective service to more than one hundred on-network serving areas. Locations outside these serving areas can be connected via traditional analog

or digital facilities. Node and serving areas can be readily expanded where traffic warrants. Plans are underway to establish new serving areas in Canada's North as well as in the smaller towns/cities across the country.

Full implementation of the appropriate 1984 CCITT standards is well underway, as are plans for the support of higher access speeds particularly for the X.25 and SDLC services. Implementation of X.32 service consistent with CCITT standards, enabling synchronous users to access the network on a dial basis while gaining the benefits of the X.25 protocol, is planned for the current year.

Network management information is obtained from network elements and relayed to CNCP's control centre. New software releases are being implemented for enhanced statistical analysis of network performance by CNCP Telecommunications with data to be supplied to GTA and its GPN clients. Additional components of this information, including billing related data, are relayed to GTA thereby ensuring a timely and accurate monitoring of the network. GTA, as part of the GPN trouble-reporting escalation process, is also implementing on-line monitoring of a sub-set of the supplier's trouble detection and correction system. In addition, GTA possesses a testing capability which will ensure that network performance is consistent with all required objectives.

The capabilities and cost savings offered by GPN, as well as its suitability for a number of applications - even those which may currently use circuit switched or dedicated facilities - make it an attractive alternative to meet data communications requirements.

### **Shared Data Services (Messaging)**

The use of the Government Electronic Messaging Services (GEMS-Envoy 100/GEMS-Dialcom) continued growing in 1986 and 1987. The number of registered users of GEMS-Envoy 100 and GEMS-Dialcom grew from 2,480 in January 1986, to 3,900 in December 1987, for a 60 percent increase during the two years. Two new features were added to GEMS-Envoy: non-interactive IBM 3780 emulation and access to international Telex.

The GDNS (record message) continued sliding in favor of the GEMS Electronic Mail Service in the 1986 and 1987 calendar years. Phasing out of this service is planned in Fiscal Year 1988/1989. It will be replaced by a government electronic messaging and document exchange service described on this page.

### Directory Services Enhancement

Consultant studies proved that the Directory Production System Project, originally for an on-line centralized computer data base, is very expensive and not practical for implementation at this time.

A new project has been started to allow entering the data of each department on separate personal computer diskettes that would be sent to the user for update, returned to GTA for verification and forwarded to the typesetter for input in the master-file. The information contained on the diskette would follow the same format of the present printout and would, eventually, allow viewing of the information as it would be printed in the book selected.

Currently, a pilot project for direct user update is underway in three selected departments in the National Capital Region.

### 3.2.2 ENHANCED TELECOMMUNICATIONS SERVICES

Enhanced Telecommunications Services are designed through a transparent telecommunications network to provide features over and above basic transmission capability.

In an enhanced telecommunications service, computer processing can be applied to the content, code, protocol and other aspects of transmitted information to compensate for the equipment incompatibilities between sender and receiver, as well as provide, on a shared basis, information services such as electronic mail, filing, retrieval, directory and forms processing.

Within the enhanced telecommunications development program, in addition to the GEMS, GTA is developing the following two principal services, as described below:

### Government Electronic Messaging & Document Exchange Service

To meet the changing needs of government departments and to provide a cost-effective replacement for the existing Government Electronic Messaging Service (GEMS), Government Data Network Service (GDNS), and the Government Text Communication Service (GTCS), GTA issued an RFP in September, 1987 for an electronic messaging and document exchange service. This new common telecommunications service will facilitate the communication of messages, documents and other administrative information between the diverse office systems, equipment, and services that exist in the government.

Specifically, this new service will offer:

- electronic messaging for the exchange of messages, text and binary files in final or revisable form using either a "mailbox" or automatic delivery option;

- gateways to other departmental or public electronic messaging services such as Envoy 100, Dialcom and Telex;

- a comprehensive user directory; and

- an optional document conversion service which will permit users to exchange documents in revisable form between certain popular word processing systems, PC-based word processing programs and computer-based integrated office systems.

The service will be of particular value to users of existing government electronic messaging services, who will benefit by migrating to the new service, as well as those whose needs cannot be met by the existing services. Users will be able to utilize their existing equipment and software; they will also be able to send and receive messages containing the full set of French accented characters on terminals equipped with this capability.

Access to this service will be available through the recently inaugurated Government Packet Network or the government telephone network, as well as from public data and telephone networks.



GTA intends to implement the service in the context of the Open Systems Interconnection environment. The service will conform to existing and future international standards in general, and the CCITT X.400 Message Handling System Recommendations in particular. It will support a variety of communication protocols, and will be able to accommodate projected traffic growth without major redesign.

It is expected that the new service will be implemented in 1988.

### **Shared Voice Messaging Service**

As a result of two trials involving over 100 government users and extensive discussions with prospective client departments and suppliers, GTA has decided to augment its local consolidated telephone services through the introduction of a Shared Voice Messaging Service.

Voice messaging is a relatively new technology which provides users with an automatic telephone answering capability, the ability to send voice recorded messages to other subscribers of the service and the ability to easily disseminate public service information. This new service will be fully integrated with the equipment which currently provides the local consolidated telephone services, thus making it simple for both government and outside callers to use. This service is extremely easy for the subscribers to learn and operates through the touch-tone telephone sets currently used in government offices.

The service is expected to be inaugurated in the latter part of 1988 in Ottawa/Hull, Montreal, Toronto and Vancouver. It will be extended to the other centres as the need dictates. Services in the various centres will be networked so that messages can be sent to a multitude of subscribers across Canada at the push of a button.

## **3.3 NETWORK INTEGRATION**

### **3.3.1 PROGRESS TOWARDS ISDN**

The Integrated Services Digital Network, an internationally developed plan for the evolution of telecommunications services, will make it possible for users to gain access to worldwide communications networks carrying voice, data and image, over a

single digital communications line. This plan takes the form of a set of recommended standards which are being developed by the CCITT, a standards body within the United Nations organization. At the present time, a number of these standards remain to be finalized. The next opportunity for formal adoption will occur at the conclusion of the present four-year study period of the CCITT in 1988. Consequently, widespread introduction of products based on these standards cannot be expected before about 1990. Nevertheless, those standards adopted to date have had a major influence on the design of equipment from a number of manufacturers who are building products that meet anticipated ISDN standards.

To ensure that its services keep pace with the advances made possible by the introduction of ISDN, GTA is closely monitoring the development of the ISDN standards. GTA is represented as a member of CCITT National Study Group XVIII, the body through which Canadian organizations participate in ISDN standards development. In addition, ongoing consultations are conducted with telecommunications carriers and equipment manufacturers regarding their plans for the introduction of new products and services.

GTA initiatives on ISDN fall into two general areas. The first is to develop the telecommunications network infrastructure to enable the Agency to provide ISDN services to its clients. The remaining major step is the implementation of common channel signalling within the network. The second initiative is to develop new, enhanced telecommunications services to meet the emerging, accelerating needs of its clients. This can only be achieved by clear definition of those needs. Before departments can meaningfully participate in this process, personnel must possess a comprehensive understanding of the potential capabilities of future ISDN. For this purpose, GTA is currently conducting a field trial of ISDN applications in Ottawa in conjunction with Bell Canada and participants in Communications Canada, the Department of National Defence and the Department of Regional Industrial Expansion. The trial began in September 1987, and will run for one year. In addition to the trial, GTA has included presentations in the program of TELECOM '86 and TELEFORUM '87 and has encouraged manufacturers to offer briefings on their plans for ISDN products.

### 3.3.2 GOVERNMENT SATELLITE SERVICES DEVELOPMENT

#### Thin Route Satellite

Studies of government departments' telecommunications requirements have identified the need for a shared government thin route satellite communications network to provide voice and data communications service to currently unserved or under-served locations across Canada.

As one of the early steps in the program to develop this service, DOC conducted a trial of Spacotel - a SCPC satellite communications system manufactured by Microtel Ltd. of Burnaby, B. C. The major objectives of this trial were to evaluate the use of satellite systems to meet government telecommunications requirements, to provide user departments with an opportunity to gain operational experience with satellite communication systems, and to stimulate the Canadian satellite communications industry.

This trial provided both GTA and the participating departments with valuable experience in this area. Following the trial, GTA met with representatives from several interested departments to determine what current and future communications needs could be better served by satellite. As a result of these discussions, GTA developed an RFP for a Thin Route Satellite Network in 1987. RFP responses have now been evaluated, and it is expected that the network will be established in 1988.

#### Mobile Satellite (MSAT) Program

MSAT, which Canada will launch in the early 1990's, will bring mobile satellite communications to users of two-way radio and telephone equipment regardless of the remoteness of their location. Although the MSAT program calls for 100 percent capitalization by the private sector, it does include government leasing of communications services for its own use. The method of making this service available within the government is a matter for future consideration.

### 3.4 PROJECTIONS FOR THE FUTURE

Evolution of government telecommunications over the next few years will be greatly influenced by

trends currently taking place in the supply structure of the industry. Among the more important factors is the convergence of traditional EDP systems and telecommunications systems into the area of electronic office communications systems.

Equipment suppliers, who were already in the electronic office field, primarily in word processors, must now compete with EDP and telecommunications suppliers offering integrated office communications systems that feature word processing, voice and text messaging and a wide range of information and computing packages.

Because of the different architectures and software structures, the systems supplied by various vendors will be incompatible in varying degrees, especially at the applications level. At lower levels in the protocol hierarchy, however, there will be greater commonality as vendors strive to support the standard (or de facto standard) protocols and interfaces. For the end user having a significant amount of intercommunication requirement, the choice of system may be limited for some time to come by the range of communication capabilities in available products.

Beside the purely technical aspects of integrated office systems, as the process towards electronic media progresses, the evolving working environment in the office, from the human point of view, will undoubtedly lead to structural changes in organizations. The concept of office productivity and the need for better financial justification for new systems will become larger concerns.

In the coming years, therefore, electronic-based systems in the office will be assimilated with the careful consideration of the consequent need for adjusting the roles of the workers to ensure that the full potentials of the pure technological means are realized while, at the same time, safeguarding the interests of the individuals most immediately affected by the changes.

From the standpoint of government, the urgent need to improve the communications machinery of the government to achieve more efficient capabilities and to compete in the global market will lead to a progressive integration of office services which, in turn, will significantly benefit government users as well as the country as a whole.



## Chapter 4

### SUMMARY OF TELECOMMUNICATIONS RESOURCE EXPENDITURES

#### 4.1 INTRODUCTION

This section of the 1986/1987 review summarizes resource expenditures in the federal government for fiscal years 1984/1985 to 1986/1987. Public Accounts data are used to identify facility-based expenditures (operating and capital), while personnel expenditures are derived from ITSP reports. The information on GTA recoveries is based on GTA's own records.

This use of Public Accounts data as the source of facility-based expenditures is a departure from the past. Previously, ITSP reports were used to identify such expenditures. This use of divergent data sources means that expenditures reported in previous Annual Review and Planning Frameworks may not be strictly comparable. The transition to greater use of the Public Accounts data has been undertaken, however, in order to improve the capture of relevant data and to provide a consistent basis for comparison in future years. At the same time, changes now being introduced in the ITSP's will complement the Public Accounts data in future years in order to provide an even more accurate and current set of telecommunications expenditure estimates at a more detailed level than is available from the Public Accounts data alone. This present review comes in the midst of these changes.

#### 4.2 TELECOMMUNICATIONS RESOURCE EXPENDITURES

##### 4.2.1 EXPENDITURES BY CATEGORY

As Table 4.1 shows, government telecommunications is a major expenditure item, rising from \$726 million in 1984/1985 to almost \$837 million by 1986/1987.

These figures, moreover, understate the real cost of government telecommunications services as they exclude departmental personnel costs, space costs and administrative overhead costs. Reporting methods do not permit these cost elements to be estimated either at all or accurately enough to place any reliability on them. Work is proceeding on refining the definition of personnel costs involved in the delivery of telecommunications services and, when in place, personnel expenditures will be incorporated into the total expenditure estimates.

The numbers in Table 4.1 are broken down between operating and capital expenditures and, for operating, by major sub-categories. It should be noted that some data communications does take place through the regular telephone network so that the division shown in the table between "Telephone Services" and "Message, Data, Other Communication Services" cannot be strictly equated to a voice versus data split, although they do approximate such a split in general. This difficulty in separately identifying the different types of usage accurately is indicative of the growing convergence of services on the telephone network.

Operating expenditures for the three years show less variability overall than capital expenditures. In fact, the percentage changes in total expenditures are largely explained by the changes in capital expenditures. The latter are a function, at least in part, of the liberalization of terminal attachment by the regulatory authorities as well as the government's austerity program. The terminal attachment policy also is responsible for some of the variability of repair and rental expenditures in the operating category. In the repair case, the terminal attachment policy has allowed a shifting of repair and maintenance costs out of the leased services where it was traditionally included.



Two final points should be noted:

1. The relatively low rate of change of telephone services is a function of both moderate price increases by suppliers and the government's general austerity program.
2. Just as we have noted a blurring of the division between voice and data services, so one must remember that telecommunications expenditures are just one element in an integrated government information services network. The figures shown here do not include data processing equipment purchases, etc.

**TABLE 4.1**

**TELECOMMUNICATIONS EXPENDITURES BY CATEGORY**

	% of TOTAL	1984/ 1985 (\$K)	% CHANGE	1985/ 1986 (\$K)	% CHANGE	1986/ 1987 (\$K)	% of TOTAL
<b>OPERATING EXPENDITURES</b>							
- Telephone Services	32.1	232,904	2.5	238,623	4.1	248,290	29.7
- Message, Data, Other Communication Services	13.7	99,785	12.2	111,935	-1.0	110,792	13.2
- Repair - Lines, Telecom Equipment	3.0	21,766	68.9	36,763	10.4	40,600	4.8
- Rental - Telecom Equipment	2.2	15,751	-1.1	15,572	-3.8	14,985	1.8
<b>TOTAL OPERATING</b>	<b>51.0</b>	<b>370,206</b>	<b>8.8</b>	<b>402,893</b>	<b>2.9</b>	<b>414,667</b>	<b>49.5</b>
<b>CAPITAL EXPENDITURES</b>							
<b>TOTAL CAPITAL</b>	<b>49.0</b>	<b>355,784</b>	<b>-4.5</b>	<b>339,630</b>	<b>24.3</b>	<b>422,219</b>	<b>50.5</b>
<b>TOTAL FACILITY-BASED EXPENDITURES</b>	<b>100.0</b>	<b>725,990</b>	<b>2.3</b>	<b>742,523</b>	<b>12.7</b>	<b>836,886</b>	<b>100.0</b>

**4.2.2 EXPENDITURES BY ECONOMIC POLICY  
SECTOR ENVELOPE**

Table 4.2 shows total telecommunications expenditures by groupings of departments. The groupings are based on the department's economic policy sector envelope; that is, the groupings used in the government budgetary process for determination of the resources available to a particular policy sector for spending under the programs included in that sector.

Defence, economic and regional development, and social development represent the largest sectors and clearly dominate the totals, rising above 80 percent of the total in 1986/1987. Services to government, parliament, and fiscal arrangements have a certain amount of similarity in that they all relate to the internal workings of the government. Together these groups represent approximately 10 percent of the total in 1986/1987.

**TABLE 4.2**  
**TELECOMMUNICATIONS EXPENDITURES BY**  
**ECONOMIC POLICY SECTOR ENVELOPE**

	% of TOTAL 1984/ 1985	1984/ 1985 (\$K)	% CHANGE	1985/ 1986 (\$K)	% CHANGE	1986/ 1987 (\$K)	% of TOTAL 1986/ 1987
<b>ECONOMIC POLICY SECTOR ENVELOPE</b>							
Defence	41.3	300,046	0.6	301,728	8.6	327,679	39.1
Economic and regional development	25.2	182,801	12.5	205,628	20.0	246,740	29.5
Social development	20.6	149,768	-5.3	141,759	9.7	155,533	18.6
Services to government	7.9	57,531	2.2	58,795	17.8	69,262	8.3
External affairs and aid	3.0	21,895	-4.8	20,899	4.5	21,832	2.6
Parliament	1.7	11,951	-4.6	11,396	21.7	13,869	1.7
Fiscal arrangements	0.3	1,998	16.0	2,318	-15.0	1,971	0.2
<b>TOTAL FACILITY-BASED EXPENDITURES</b>	100.0	725,990	2.3	742,523	12.7	836,886	100.0

### 4.2.3 TELECOMMUNICATIONS PERSONNEL-RELATED EXPENDITURES

As noted in the commentary on Table 4.1, present reporting procedures for identifying personnel whose principal duties involve the provision of telecommunications services are inadequate. Although departments are required to report "telecommunications person-years" as part of their ITSP report, definitional problems involved in identifying such personnel, coupled with changes in the persons responsible for preparing the ITSP in departments from year to year, make the reliability of these numbers questionable. As noted previously, work is underway to refine definitions so as to produce consistency across departments and years. Once

this is accomplished, it will be possible to estimate personnel expenditures more accurately and with a greater degree of reliability.

Given these caveats, Table 4.3 shows the number of person-years by function and by region for 1986/1987, as taken from the ITSP reports. The "Outside NCR (not allocated to region)" category represents primarily the Department of National Defence which does not classify its personnel utilization by region as otherwise shown in the table.

While detailed information on salaries, to permit conversion of person-years to expenditures is not available at this time, it is estimated that the 6,000 person-years shown in Table 4.3 represent a cost of approximately \$160,707,000. Such a figure, notwithstanding

the problems involved in assessing its reliability, clearly indicates that personnel expenditures are a

significant cost element. The need to improve the basis for estimating personnel costs is, thus, clearly justified.

**TABLE 4.3**  
**TELECOMMUNICATIONS PERSONNEL**  
**BY REGION AND FUNCTION**  
**1986/1987**

	PERSON-YEARS BY FUNCTION			
	MANAGERIAL/ COORDINATION	EQUIPMENT OPERATION	OTHER	TOTAL
REGION				
Ottawa-Hull	583	756	489	1,828
Other Quebec	55	94	7	156
Other Ontario	51	164	20	235
Atlantic	60	218	15	293
Prairies, incl. N.W.T.	62	279	64	405
British Columbia	50	401	35	486
Outside Canada	12	142	41	195
Outside NCR (not allocated to region)	561	1,342	499	2,402
TOTAL ALL REGIONS	1,434	3,396	1,170	6,000

Total Personnel Expenditures For 1986/1987 - \$160,707K.

(Source: Departmental Information Technology and Systems Plan)

### 4.3 GTA FINANCIAL ACTIVITIES

Tables 4.4, 4.5, and 4.6 provide a summary of the expenditure recoveries of the GTA.

The GTA is the branch of Communications Canada delegated the task of planning and coordinating telecommunications services for departments, branches and agencies of the Government of Canada (Depart-

ment of Communications Act RSC-1970, c.24, s.5). The Agency operates on a cost-recovery basis, financed through a revolving fund. The Agency does not directly recover capital expenditures. Local telephone service connected to GTA-managed consolidations are billed directly by telephone companies to departments and thus, are not included in the figures shown here.

The following points are noteworthy with respect to Tables 4.4, 4.5 and 4.6 :

1. The relative stability (in fact, slight downward movement) in GTA recoveries for the years shown is, in part, a function of GTA's success in holding down costs during this period.
2. The growth figures for total recoveries also reflect the fact that some of the most volatile expenditure areas (repairs and rentals - Table 4.1) are not areas of GTA cost-recovery activity.
3. There has been some slight shift away from telephone services towards data. This, however, understates the true extent of growth of data activities, as noted in Table 4.1, since the value of data communications serviced on the telephone network is not included in the data grouping. In fact, the identification of voice and data categories in Table 4.6 is only an approximation, since the figures shown are the totals (adding together "inter-city" and "local") for "telephone services" and "data" respectively, as shown in Table 4.5.
4. The relative low figures for local service recoveries shown in Table 4.6 reflect the practice noted earlier of direct billing to departments of local service connections. Clearly, as identified in Table 4.6, GTA's principal role in terms of cost-recovery activities is on the inter-city side. This fact belies the very important role that GTA plays in managing local service installations and the, perhaps, even more important role it plays as a consultant on systems, networks, etc., to other departments.
5. GTA recoveries include GTA costs for telecom services provided to the federal government and overhead costs associated with administering these accounts. For 1986/1987, the total of some \$142M breaks down into approximately \$129M and \$13M respectively, with interest on operating capital included in the latter.

**TABLE 4.4**  
**RECOVERED BY GTA**

	% of TOTAL 1984/ 1985	1984/ 1985 (\$K)	% CHANGE	1985/ 1986 (\$K)	% CHANGE	1986/ 1987 (\$K)	% of TOTAL 1986/ 1987
<b>OPERATING EXPENDITURES</b>							
TOTAL OPERATING RECOVERED BY GTA	100.0	370,206	8.8	402,893	2.9	414,467	100.0
% RECOVERED		134,958 36.5	4.4	140,907 35.0	1.1	142,464 34.4	
<b>CAPITAL EXPENDITURES</b>							
TOTAL CAPITAL RECOVERED BY GTA	0.0	355,784 0	-4.5 0.0	339,630 0	24.3 0.0	422,219 0	0.0
TOTAL FACILITY-BASED EXPENDITURES RECOVERED BY GTA	100.0	725,990	2.3	742,523	12.7	836,886	100.0
% RECOVERED		134,958 18.6	4.4	140,907 19.0	1.1	142,464 17.0	

(Source: Accounting, Banking and Compensation Directorate, SSC; Government Telecommunications Agency)



Observing the trend of the percentage of total operating expenditures recovered, there is a slight downward slope, from 36.5 to 34.4 per cent, while the absolute amount is increasing.

This growth difference is attributed to two causes: one, GTA is holding costs down for the equivalent increased services; and two, the growth is primarily in areas where GTA is not, at present, significantly active.

**TABLE 4.5**  
**OPERATING EXPENDITURES RECOVERED BY GTA**

	% of Recovered 1984/1985	1984/ 1985 (\$ K)	% CHANGE	1985/ 1986 (\$ K)	% CHANGE	1986/ 1987 (\$ K)	% of Recovered 1986/1987
<b>OPERATING EXPENDITURES</b>							
Telephone Services Recovered by GTA % Recovered	83.7	232,904 112,926 48.5	2.5 3.8	238,623 117,238 49.1	4.1 0.4	248,290 117,726 47.4	82.6
Message, Data, Other Communication Services Recovered By GTA % Recovered	16.3	99,785 22,032 22.1	12.2 7.4	111,935 23,669 21.1	-1.0 4.5	110,792 24,738 22.3	17.4
Repair - Lines, Telecom Equipment Recovered By GTA	0.0	21,766 0	68.9 0.0	36,763 0	10.3 0.0	40,600 0	0.0
Rental - Telecom Equipment Recovered By GTA	0.0	15,751 0	-1.1	15,572 0	-3.8	14,985 0	0.0
<b>TOTAL OPERATING RECOVERED BY GTA % RECOVERED</b>	100.0	370,206 134,958 36.5	8.8 4.4	402,893 140,907 35.0	2.9 1.1	414,667 142,464 34.4	100.0



TABLE 4.6

**GTA RECOVERIES BY SERVICES**  
**FISCAL YEARS 1984/1985 to 1986/1987**

	% OF TOTAL 1984/ 1985	1984/ 1985 (\$ K)	% CHANGE	1985/ 1986 (% K)	% CHANGE	1986/ 1987 (% K)	% OF TOTAL 1986/ 1987
<b>GTA SERVICES</b>							
Intercity - Voice	79.7	107,537	3.6	111,413	-0.6	110,776	77.7
- Data	16.3	22,032	7.4	23,669	4.5	24,738	17.3
<b>TOTAL Intercity</b>	96.0	129,569	4.3	135,082	0.3	135,514	95.1
Local - Voice	4.0	5,389	8.1	5,825	19.3	6,950	4.9
- Data	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
<b>TOTAL Local</b>	4.0	5,389	8.1	5,825	19.3	6,950	4.9
<b>TOTAL GTA SERVICES</b>	100.0	134,958	4.4	140,907	1.1	142,464	100.0

(Source: Government Telecommunications Agency)

#### 4.4 EXPENDITURE FORECASTS

Table 4.7 sets out forecasts to 1990/1991 for operating, capital and total expenditures.

These forecasts must be treated with caution. 1982/1983 marked the beginning of the modernization of consolidations program. Thus, 1982/1983 represents a point of departure in any historical trends that may have been evidenced up to 1982/1983. The four years of data available since then, at the same

time, do not provide an adequate period over which to discern new trends. The forecasts in Table 4.7, which are based on just these four years, are, therefore, open to more than the normal caveats attached to any forecasting exercise. In addition, the environment of rapid technological change which was described in the first section of this review, as well as the correspondingly changing management and regulatory environments, all mean that any

analyses based on past trends, however brief, are subject to greater than normal uncertainty. Finally, changes in operating definitions used with the public accounts figures, while not considered serious, do further limit the reliability of this year's forecasts.

Notwithstanding these qualifications, the figures in Table 4.7, which were estimated using exponential curve fit techniques, generate some interesting conclusions. Chief amongst these is that:

1. Operating expenditures are expected to display relatively stable growth up from 1986/1987, not unlike previous years. This is consistent with expected price behavior by suppliers in an increasingly competitive environment, efficiencies that are expected to be realized from the planned activities described in Chapter 2 and the expectation that the government's austerity program will be maintained.
2. Capital expenditures are also forecast to grow at a stable rate, albeit higher than the operating expenditures rate. This is consistent with completion of the modernization program by 1990, as well as the several other capital initiatives planned for the next few years and

the more general trend towards integrated office systems noted in Chapter 3.

3. Finally, due primarily to the influence of capital expenditures trends, total expenditures will remain relatively stable in growth. This, of course, assumes the elements of uncertainty noted earlier do not act to change radically either the operating or capital expenditures forecasts.

What this forecasting exercise, as set out in Table 4.7, demonstrates most of all is that there are no simple answers. The telecommunications environment of government as with other sectors of the economy has become exceedingly complex. There is a clear and definite need to improve the information on which not just forecasting but the entire telecommunications planning process is based. There is a clear and definite need to put in place appropriate structures to allow this planning process to proceed in an efficient, cost-effective and integrated way. There is a clear and definite need to involve users and senior managers other than telecommunications professionals in this process. What all of this means is that telecommunications services in government must be managed so as to achieve the maximum value per dollar of expenditure relative to the mission of government in its service role to the Canadian public.

**TABLE 4.7**

**SUMMARY OF FORECASTS FOR  
TELECOMMUNICATIONS EXPENDITURES**

**1986/1987 - 1990/1991**

	1986/ 1987 (\$ K)	1987/ 1988 (\$ K)	1988/ 1989 (\$ K)	1989/ 1990 (\$ K)	1990/ 1991 (\$ K)
OPERATING EXPENDITURES % CHANGE	414,667 2.9	455,322 9.8	489,051 7.4	525,278 7.4	564,189 7.4
CAPITAL EXPENDITURES % CHANGE	422,219 24.3	462,010 9.4	539,847 16.8	630,798 16.8	737,072 16.8
TOTAL FACILITY BASED EXPENDITURES % CHANGE	836,886 12.7	917,332 9.6	1,028,898 12.2	1,156,076 12.4	1,301,261 12.6

## TELECOMMUNICATIONS MANAGEMENT ISSUES

### INTRODUCTION

The nature of the innovations for the required management system parallels the dynamic, accelerating changes evolving from the global and highly competitive telecommunications environment. In the space of a very few years, the simple management tasks for limited voice communications provided by monopoly telephone companies have mushroomed into extremely complex tasks concerned not only with the intricate technicalities of the broad options available for moving various forms of information electronically, but also with the economic and social transformations generated by the diffusion of information. Thus, the development and implementation of a management system to deal with the extensive and pervasive information resources of the present environment, and the technology that must harness these, is infinitely difficult. The emerging challenges are particularly significant in the government, where the complexity stems not only from size but also from the dissimilar organizational structures that support the wide range of government programs.

### TELECOMMUNICATIONS MANAGEMENT EVOLUTION

To appreciate the dramatic evolution required in management sophistication to resolve urgent technological issues so that users may benefit fully from the fast-changing telecommunications environment, an understanding of the relationship between the means and ends of telecommunications and the approach and methods of management is necessary.

Traditionally, the telecommunications manager focussed on identifying entitlements in quantity and kind and on obtaining required facilities or services from the local telephone company at a fixed price. These functions could be performed by administrative staffs who had some cognizance of the available facilities and services, and could manage an inventory control system. Through the years, a growing concern emerged to cut telecommunications costs through bulk acquisitions, and improved controls over their usage emerged.

With the advancement of microchip technology and some deregulation (for example, terminal attachment and interconnect), a proliferation of terminal equipment resulted. The primary task became the selection of the equipment most suitable for the user's needs. Then, the dimension of cost optimization flexibility was added to the process. The issue became not merely whether a particular information technology effectively serves the user but whether it is the most cost-efficient. This process demanded significantly greater technical awareness and evaluation skills of administrative staffs.

Now, to ensure the chosen channel meets the pertinent needs of the user, management must interact directly with users to identify those needs clearly. Finally, management must integrate the technologies, functions, and organizations involved in supporting the corporate information flow strategy and the total information exchange process must be cost-justified in relation to any resulting increase in productivity or value per dollar of expenditure in general.

### INTEGRATED MANAGEMENT

The principal characteristic of integrated management is the incorporation of all facets of information technology, planning activities, and dispersion of information within the functions of management. Accelerating changes in telecommunications technology and regulation introduces issues that must be addressed innovatively. The question is no longer how a particular mode of communication can be improved, but how the required information flow which best suits the purpose of the users can be achieved most effectively and efficiently. For dynamic information flow, a function that a government department is responsible for delivering to the public, input into the management process from various functional experts and users of all departments and agencies is essential.

In an increasingly diversified, technological climate, an important requisite of the planning process is the integration of relevant planning factors arising from centralized and decentralized control. Thus, in planning departmental systems, the chief concern is



to provide the most effective and timely telecommunications supporting the expectations of a departmental program. From a centralized perspective, the total product, not individualized parts, matters most. Conversely, in planning a common system, usually motivated by inherent efficiencies, the specific needs of the individual department programs must be considered carefully. Both levels of planning activity must be dynamic, in that changes will be continuous and interactive.

The first step towards integrated communications planning is the establishment of function-oriented communication channels among government elements involved in the telecommunications management process. By transcending the differences in organizational structures, these channels can provide the pertinent information flow between departmental and government-wide planning that will assure relevant diffusion of information determined and desired by competent users. A two-way information flow will not compromise the internal decision-making process nor reduce the need for direct, internal communication among functional experts and users. What this lateral communication process makes possible is the accelerated availability of information resources to the proper hands.

This broadened basis for the development and implementation of a vigorous telecommunications management process necessitates the assimilation of more complex skills by administrative staffs: people skills to interact constructively with different groups involved in the converging technologies; business skills to understand all aspects of the organization's responsibilities; and technical skills to make the most efficient choices of the telecommunications systems. With the present flux of the regulatory environment in which many global challenges are introduced, telecommunications managers will not be able to rely on the regulatory body and carrier's technical experts to make decisions for them. They must know enough to deal with the aggressive sales force in a competitive market, and to procure compatible elements from different suppliers. These combined skills must be applied in various functions to provide the appropriate services at the right time.

## GOVERNMENT TELECOMMUNICATIONS POLICY

The present government telecommunications policy, which places primary planning and control

responsibility in the hands of departments, is potentially accommodating to the type of integrated management just described. General guidelines prescribed by TB require that departmental plans and activities be reported to TB, and that acquisition and control of telecommunications facilities and services be cost-effective within the government-wide perspective. However, to assure the constant interaction between information sources and telecommunications needed to produce realizations that correspond to expectations desired by users, the policy must articulate more explicitly the responsibilities of departments, common service agencies and TB Secretariat with respect to planning and acquisition. While centralized controls should be directed to broader aspects of the acquisition process, they must also be effective in guiding organizations involved in that process to conform to the established policy and practices.

## PRESSURES FOR COORDINATED PLANNING

In the past, the main objective of coordinated planning focussed on cost-efficiency. Now, in the present high-powered and unstable technological environment, a more significant dimension - the capability to interwork within the enhanced government communication services - has been added. With the accelerating growth of external data bases and the rapid adoption of advanced modes of communication as routine tools, the demand for universal access to all of these services has increased. Maintaining the desired connectivity in an environment where proprietary protocols and technology hype are rampant, necessitates a substantially higher level of cooperative planning.

## ORGANIZATIONAL AND PERSONNEL CONSIDERATIONS

Because telecommunications, a major factor in the technological push, not only represents a large expenditure but also, more importantly, significantly enhances the means of program delivery, it must become an intrinsic part of strategic planning. The recognition by senior management of the potential economic and social impact of telecommunications, and of the urgency of telecommunications planning to diffuse vital information in a world-wide competitive climate, is the first step towards solving the problem. Next, management must realize that developing or acquiring suitably qualified personnel

to deal with the unprecedented challenges that telecommunications is presenting during this period of technological change, which outpaces the capacity for organizational adaptation, takes time.

Blurring boundaries between telecommunications, computer and office technologies extend the needed scope for meeting specific demands. Direct, vigorous interaction among users stimulates more intelligent uses of technology. These preliminary considerations require increased technical competence and higher levels of interpersonal skills on the part of management. Finding adequate personnel resources, especially within the current acquisition constraints, to deal with the extra-heavy, complex burden that the information technology explosion imposes is a dilemma faced by both large and small government departments. Failure, however, to cope effectively with the complexities may lead to wrong decisions that could result in little gain in the productivity expected from automation.

Some relief in the assessment of needs and development of suitable systems can be sought, externally, from sources such as GTA, the Information Centre of Supply and Services Canada, private consultants, etc.

## DECISION-MAKING SYSTEM

A challenge complementing integrated planning is the structure of a decision-making system for acquiring information technology tools, a process that will provide the necessary controls on spending priorities and yet, take timely advantage of the vast information resources available to improve productivity. The dilemma that must be resolved is that, on the one hand, the efficient utilization of new technology depends largely on common standards which can only be achieved through central coordination, whereas, on the other hand, speedy implementation of applications supporting departmental programs requires decentralization of authority to the departmental level.

The specificity of centralized controls characterizing the government's approach in stable times exacts significant effort to prescribe precise adjustments to reflect new realities. This approach, which also requires some experimentation and achievement of basic stability before appropriate prescriptions can be developed, is not an effective procedure in times

of fast change. An expedient decision-making system for the present, constantly accelerating environment should temporarily delegate authority closer to the application level but exert centralized control through clearly stated objectives supported by continuous, interactive communication for the strengthening of awareness and enhancing of dialogue. Thus, the crucial responsibilities fall on all levels to seek detailed solutions for the established objectives.

## TELECOMMUNICATIONS NEEDS IN THE GOVERNMENT

Needs definition is probably the most difficult problem in planning. Traditionally, the first step in needs definition called for the identification of required functional capabilities, a sound approach as long as the methods for carrying out a function remain unchanged. Difficulties arise when, because of the dynamic nature of technological developments, changes in methods and procedures are implicit or user expectations are substituted for needs. Another dimension of this problem is that telecommunications needs originate at several levels and the competence for defining the various needs, as well as for addressing them, resides in different places in the information technologies management structure.

### User Expectations

The hype in the present global environment brought on by high competitiveness and plummeting costs has created expectations that can be misleading in assessing the real needs of knowledge workers. In the present fast-changing environment, only a small segment of the population has assimilated the knowledge and understanding that can enable users to place new, radical developments in proper perspective. The depth of user awareness of available applications and their relevance to a particular user will determine the extent of the adjustment needed to capitalize on the opportunities that abound for exploiting the innovations in information technology. Telecommunications professionals are responsible for contributing to that awareness and, thus, giving momentum to appropriate development activities.

### Organizational Hierarchy of Needs

Logically, the most competent authority to determine and express departmental telecommunications



needs resides in the personnel of the department. However, to address effectively the technological imperatives arising from world-wide competition, departmental intercommunications must consider the dispersement of information from two perspectives: networking and applications. From a networking perspective, appropriate information to ensure that connectivity and the necessary capacity to achieve the stated needs must be provided to planners. From an application perspective, all information that is relevant to achievement of compatibility among terminals that extend beyond departmental limits must be reported.

## PLANNING REQUIREMENTS

The present task of planning for integrated networks that will cluster telecommunications needs in the government is complicated by the requirement for more detailed information than has been the case for separate voice and data networks of the past. To plan and manage shared and customized telecommunications services that will exercise the cooperative assessment that can cope innovatively and efficiently with unanticipated technological and regulatory change, government-wide systems must significantly strengthen communication among those responsible for various aspects of information technology. There is a need for:

- more sophisticated user understanding of the potential of information technology;
- a more alert recognition of the policies that regulate the interrelationships of the converging technologies;
- more timely and comprehensive dialogue on communication needs and plans between departments and GTA;
- more effective linkages between departmental telecommunications and EDP planning staffs in identifying user needs and selecting conveyances.

## PLANNING MECHANISMS

Effective planning for the present and future environment is inconceivable without a structure that can organize the inputs and give proper perspective to the needs.

## Annual Review

The Annual Review and Planning Framework, reflecting a perception of the cumulative results of the previous year's activities in government communications, presents an assessment of the changes and challenges in the information technology environment and offers some direction to deal with common, pressing issues. A more comprehensive coverage of the unique systems of departments not directly relevant to other departments would increase understanding of the total systems mosaic and contribute substantially to a more cohesive systems evolution.

## MYOP

Although the MYOP provides a long-term expenditure framework based on the operational objectives in each department, the telecommunications component imbedded within the MYOP does not contain the form or level of detail to reveal a clear picture of the activities and projects that constitute the development of telecommunications facilities. The ITSP, is the mechanism designed to reflect the close relationship of telecommunications to data processing and to more clearly identify activities particular to the telecommunications sector.

## ITSP

The primary purpose of the ITSP is to report to, and obtain Treasury Board approval for, the proposed departmental and agency plans for information systems acquisitions. The potential value of ITSP for coordinated planning of government telecommunication services stems from its power to eliminate the need, in many cases, for obtaining TB approval by departments through separate submissions. Difficulties, however, have been experienced in implementing the coordinating usefulness of the ITSP. Some departments have expressed concern that to produce a meaningful ITSP when departmental accounting procedures do not readily correspond to the ITSP format, requires a great deal of effort. Although considerable flexibility has been introduced to facilitate the production task, submissions continue to be inconsistent in control and timing, thus weakening the effectiveness of ITSP as an input to coordinated planning. The proposed shift in focus to planning that places emphasis on the constant interaction of users, information resources, and telecommunications provides hope that ITSP can become a more useful mechanism.

## Committee Structures

The TAC has evolved into a most beneficial forum of inter-departmental consultation in the development of common services plans, in impact assessment of various technological and regulatory issues affecting government telecommunications, and in seeking solutions of occupational structure and training problems within the government communications community. Although direct participation comes mainly from the major departments, the activities of TAC are reported to all departments and feed-back is sought from all.

The ACIM, an interdepartmental advisory committee to the TB Secretariat, deals with the broad area of information technology and is designed to bring the issues of the converging technologies together. Current membership includes both data processing and telecommunications representatives from major departments. The chairman of TAC, who is elected by members of his/her committee and may come from any department, also sits as a member of ACIM.

## Committee Effectiveness

Evidence of the effectiveness of a well-balanced committee and executive body structure exists in TAC's confrontation of major long- and short-term issues in the broad area of telecommunications training development. Recognizing that the resolution of the long-term training problem cannot be accomplished without a fundamental look at the occupational structure supporting the telecommunications function in the government, the TAC Working Group for Telecommunications Training has taken steps to initiate an occupational analysis from which a logical structure, including the concomitant training program, could be developed. Also, realizing that the urgency of training does not allow for complacency or delay in delivering information products, the emphasis in Working Group for Telecommunications Training activities has been on achieving concrete training results. Special support from a number of departments has been instrumental in the development momentum in training.

TAC has been further strengthened by the formation of regional telecommunications consultative committees that provide input to TAC on activities more related to the regional perspective as well as provide an additional channel for dissemination of vital information on national issues.

The committee solution discussed in the preceding paragraphs should be viewed as an interim measure to take us through the current period of fast change. It is complementary to the organizational change that should be evolving in departments. That change should be stimulated and guided by central agencies to ensure that it moves in the same direction within limits that are consistent with the legitimate cultural differences among departments and agencies.

## ORGANIZATIONAL ADJUSTMENTS

Apart from the suggested changes in the planning, acquisition and management of the diverse programs that must be supported by telecommunications to complement the new technology, significant cultural differences among departments must be dealt with by seeking appropriate organizational changes that will balance forces tugging in different directions.

### Departmental Perspective

Whether achieved through rigid direction or a consultative process, each department should have its own ideal agenda for moving towards the generally accepted goal of organizational integration of information technology-related units. Adjustments, however, should be consistent, in nature and time, with the development of predominant systems.

### Government-wide Perspective

The objective of the organizational structure should be to facilitate the necessary vigorous interplay among central agencies, common services agencies, and departments to realize technological information expectations effectively and efficiently. To be competitive, the structure must be capable of responding to unanticipated environmental changes promptly, and with as little dislocation as possible.

The most visible missing link for realizing user needs in the present highly complex climate is a mechanism that would furnish near-real-time inputs on detailed requirements of the whole government in a manner that would lend itself to ready analysis of the potential of common systems development and consolidated acquisition. GTA and departments through TAC are continuously pursuing ways to stimulate effective, ongoing dialogue on planning issues addressing this problem.

## Organizational Structures

The organizational challenge in the emerging, ever-accelerating environment is the redefinition of how the present network of government channels is to be used for the proper integration of the political, economic and social influences exerted by various departments.

From the point of view of government-wide telecommunications needs, a more pointed exploitation of the symbiotic potential of the organizational placement of GTA in Communications Canada can involve the Department's expertise in not only further supporting the dynamic evolution of information technology, but also in providing the opportunity to stimulate Canadian advanced technology industry by employing its innovative telecommunications products in an operating environment in the government.

The implementation of changes in structure and content to the relevant portions of the Treasury Board Administration Policy, initiated by the review process, will be best implemented through direct consultation with ACIM and TAC. In this way, the vital interaction of all government channels in deciding policy priorities will be better assured.



## LIST OF ABBREVIATIONS

ACIM	Advisory Committee on Information Management
AGT	Alberta Government Telephones
AI	Artificial Intelligence
ARS	Automated Route Selection
CAE	Computer-aided Engineering
CATS	Computer-assisted Translation Systems
CCITT	International Telegraph and Telephone Consultative Committee
CCRS	Canada Centre for Remote Sensing
CESS	Consolidated Electronic Switching System
CRC	Communications Research Centre
CRTC	Canadian Radio-television and Telecommunications Commission
CSA	Canadian Standards Association
CWARC	Canadian Workplace Automation Research Centre
CWP	Communicating Word Processor
DISA	Direct Inward System Access
EDP	Electronic Data Processing
EEWD	Enhanced Exchange Wide Dial
EMR	Department of Energy, Mines and Resources
GDNS	Government Data Network Service
GEMS	Government Electronic Messaging Service
GPN	Government Packet Network
GTA	Government Telecommunications Agency
GTCS	Government Text Communication Service
GTN	Government Telephone Network
INS	Integrated Network Services
IOS	Integrated Office (Communication) Service
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISO	International Standards Organization
IT&C	Department of Industry, Trade and Commerce
ITSP	Information Technology and Systems Plan
ITU	International Telecommunication Union
LANs	Local Area Networks
LPC	Linear Predictive Coding
MIS	Management Information Systems
MT	Machine Translation
MYOP	Multi-year Operational Plan
NABTS	North American Broadcast Teletext Standard
NAPLPS	North American Presentation Level Protocol Syntax
NCR	National Capital Region
NTT	Nippon Telegraph and Telephone
OCS	Office Communications Systems
OSI	Open Systems Interconnection
PBX	Private Branch Exchange
RFI	Request for Information
RSP	Revenue Settlement Plan
SCPC	Single Channel Per Carrier
SMDR	Station Message Detail Recording
SSC	Supply and Services Canada
TAC	Telecommunications Advisory Committee
TAPAC	Terminal Attachment Program Advisory Committee
TB	Treasury Board
UDP	Uniform Dialing Plan







# LISTE DES ABRÉVIATIONS

ACNOR	Association canadienne de normalisation
ADAS	Accès direct au système
AGT	Alberta Government Telephone
ASC	Approvisionnement et Services Canada
ATG	Agence des télécommunications gouvernementales
CCGI	Comité consultatif de gestion de l'information
CCITT	Comité consultatif international télégraphique et téléphonique
CCPRMT	Comité consultatif du programme de raccordement de matériel terminal
CCRT	Centre canadien de recherches sur l'information du travail
CCRS	Centre canadien de télédétection
CCT	Comité consultatif des télécommunications
CESS	Service de commutation électronique unifié
CRC	Centre de recherches sur les communications
CRTC	Conseil canadien de la radiodiffusion et des télécommunications
CT	Conseil du Trésor
EDA	Enregistrement des données d'appel
EMR	Energie, Mines et Ressources Canada
IA	Intelligence artificielle
IAO	Système d'ingénierie assistée par ordinateur
INS	Service de réseau intégré
IOS	Services de bureau intégré
ISO	Organisation internationale de normalisation
MIC	Ministère de l'industrie et du commerce
MTTC	Machine de traitement de textes communiquantes
NABTS	North American Broadcast Teletext Standard
NAPLPS	North American Presentation Level Protocol Syntax
NTT	Nippon Telegraph and Telephone
OCS	Systèmes de bureau intégré
OSI	Interconnexion des systèmes ouverts
PBX	Central privé
PNU	Plan de numérotage uniformisé
POP	Plan opérationnel plurianuel
PSR	Plan de stabilisation des recettes
PSTI	Plan des systèmes et technologies d'information
RCN	Région de la capitale nationale
RFD	Réseau fédéral de données
RGTP	Réseau gouvernemental de transmission par paquets
RNIS	Réseau numérique à intégration de services
RTE	Réseau téléphonique de l'Etat
SAA	Sélection automatique d'acheminement
SCPC	Technologie de la voie unique par portuse
SCT	Secrétariat du Conseil du Trésor
SFCEM	Système fédéral de commutation électronique de message
SGGT	Service gouvernemental de transmission de textes
SGI	Système de gestion de l'information
SIG	Systèmes intégrés de gestion
SPC	Service perfectionné de circonscription
TA	Traduction automatique
TAO	Système de traduction assistée par ordinateur
UIT	Union internationale des télécommunications



télécommunications dans un milieu fonctionnel au  
 sein de l'administration fédérale.

C'est la consultation directe du CCGI et du CCT qui  
 favorisera le plus l'application des modifications de  
 structure et de contenu aux parties correspondantes  
 de la politique administrative du Conseil du Trésor,  
 suscitées par le processus d'examen. Ainsi,  
 l'interaction essentielle entre tous les rouages  
 fédéraux dans l'établissement des priorités  
 politiques sera mieux assurée.



problème de formation à long terme ne peut être résolu sans un examen fondamental de la structure des emplois sur laquelle repose la fonction des télécommunications au gouvernement, le groupe de travail sur la formation en télécommunications a pris des mesures pour déclencher une analyse des emplois à partir de laquelle une structure logique comprenant un programme de formation pourra être élaborée. Se rendant également compte que l'urgence de la formation ne permet aucune complaisance ni retard dans la prestation de l'information, le groupe de travail a surtout orienté ses activités vers l'obtention de résultats concrets. L'appui accordé par un certain nombre de ministères a contribué à donner un élan à la formation.

Le CCT est appuyé par des comités consultatifs régionaux sur les télécommunications qui le renseignent sur les activités à caractère plus régional et lui offre une voie supplémentaire pour la diffusion de renseignements vitaux sur des questions d'intérêt national.

La formation des comités mentionnés dans les paragraphes précédents devrait être considérée comme une mesure intermédiaire durant la période actuelle de changements rapides. Elle s'ajoute aux changements structurels qui devraient survenir dans les ministères. Les organismes centraux devraient favoriser et orienter ces changements afin qu'ils aillent dans la même direction, dans les limites compatibles avec les différences légitimes entre les ministères et les organismes.

## RAJUSTEMENTS ORGANISATIONNELS

Outre les changements suggérés pour ce qui est de la planification, de l'acquisition et de la gestion des divers programmes qui doivent être appuyés par les télécommunications pour compléter la nouvelle technologie, il faut tenir compte de différences notables d'orientation entre les ministères en recherchant des modifications organisationnelles qui tiendront compte des tensions dans les différentes directions.

## Perspectives ministérielles

Chaque ministère devrait avoir son propre calendrier, établi de façon strictement directive ou à la

suite de consultations, pour l'atteinte de l'objectif généralément accepté de l'intégration organisationnelle des unités reliées à la technologie de l'information. Cependant, la nature et la chronologie des rajustements doivent être compatibles avec l'évolution des systèmes dominants.

## Perspectives pour l'ensemble du gouvernement

L'objectif de la structure organisationnelle devrait être de faciliter de solides relations entre les organismes centraux, les organismes de services communs et les ministères afin qu'ils donnent suite de façon efficiente et efficace aux attentes en matière d'information technologique. Pour être compétitive, cette structure doit pouvoir réagir promptement aux modifications imprévues du contexte, de la manière qui dérange le moins.

Ce qui entrave la réponse aux besoins des utilisateurs dans la situation très complexe que nous vivons actuellement est l'absence d'un mécanisme qui fournirait des données presque immédiates sur les besoins détaillés de toute l'administration fédérale et qui permettrait d'analyser rapidement les possibilités d'élaboration et d'acquisition concertées de systèmes communs. Par l'intermédiaire du CCT, l'ATG et les ministères recherchent constamment des moyens d'encourager un dialogue permanent efficace sur les questions de planification relatives à ce problème.

## Structures organisationnelles

Le défi, en ce qui concerne l'organisation dans notre nouveau milieu où l'évolution est sans cesse plus rapide, consiste à redéfinir le réseau actuel de télécommunications du gouvernement afin d'assurer une bonne intégration des influences politiques, économiques et sociales exercées par les divers ministères.

En ce qui a trait aux besoins de l'ensemble de l'administration fédérale en matière de télécommunications, une exploitation plus dirigée du potentiel symbiotique de la place occupée par le CCT dans Communications Canada peut faire appel à la compétence du ministère non seulement pour appuyer l'évolution dynamique de la technologie de l'information, mais aussi pour fournir l'occasion de stimuler l'industrie canadienne de la technologie de pointe en utilisant ses produits innovateurs en

Il est inconcevable d'aspirer à une planification efficace du milieu actuel et futur en l'absence d'une structure permettant de coordonner les contributions et de replacer les besoins dans leur perspective.

## Revue annuelle

Reflet de la perception des résultats cumulatifs des activités de l'année précédente dans le domaine des communications gouvernementales, la Revue annuelle et cadre de planification présente une évaluation des changements et des défis dans le domaine de la technologie de l'information et offre une certaine orientation permettant de traiter les questions communes à caractère urgent. Une étude plus détaillée des systèmes ministériels par- ticuliers qui n'intéressent pas directement d'autres ministères permettrait de mieux comprendre toute la mosaïque des systèmes et de contribuer de façon substantielle à une évolution plus cohérente des systèmes.

## POP

Bien que le POP fournisse un cadre de dépenses à long terme fondé sur les objectifs opérationnels de chaque ministère, la forme ou le détail des renseignements sur les télécommunications qui y sont contenus ne donnent pas une idée claire des activités et des projets d'expansion des services de télécommunications. Le PSTI est le mécanisme conçu pour refléter les rapports étroits entre les télécommunications et l'informatique et mettre davantage en lumière les activités propres au secteur des télécommunications.

## PSTI

L'objet premier des PSTI est de signaler au Conseil du Trésor les plans des ministères et organismes pour l'acquisition de systèmes d'information, et d'obtenir son approbation. La valeur éventuelle de ces documents pour une planification coordonnée des services de télécommunications du gouverne- ment découle de la possibilité de supprimer, dans beaucoup de cas, la nécessité d'obtenir l'appro- bation du CT au moyen d'une présentation distincte pour chaque ministère. On a cependant eu de la

## Structure des comités

difficulté à tirer profit des PSTI pour la coordina- tion. Certains ministères se sont plaints des efforts considérables requis par l'établissement d'un PSTI significatif lorsque leurs procédés comptables ne sont pas tout à fait conformes au format des PSTI. Même si on a permis une certaine souplesse pour faciliter la production de ces documents, le manque d'uniformité dans le contrôle et les délais de présentation en réduisent l'efficacité comme instrument de planification coordonnée. La nouvelle importance qu'on se propose d'accorder à l'interaction constante des utilisateurs, aux res- sources en information et aux télécommunications laisse espérer que les PSTI pourront devenir des instruments plus utiles.

Le CCT est devenu une tribune très utile pour les consultations interministérielles sur l'élaboration des plans relatifs aux services communs, sur l'éva- luation des répercussions des diverses questions de technologie et de réglementation touchant les télécommunications du gouvernement et sur la recherche de solutions à des problèmes de struc- ture occupationnelle et de formation à l'intérieur de la collectivité fédérale chargée des télé- communications. Bien que la participation directe des ministères soit informée des activités du CCT et invitées à réagir.

Le CCGI, Comité consultatif interministériel du Secréariat du Conseil du Trésor, qui s'occupe du très vaste domaine de la technologie de l'infor- mation, a pour mission de regrouper les questions relatives aux technologies convergentes. Il se compose actuellement des représentants de l'informatique et des télécommunications des principaux ministères. Le président du CCT, qui est élu par les membres de son comité et peut provenir de n'importe quel ministère, fait également partie du CCGI.

## Efficacité des comités

Le fait que le CCT s'attaque à des questions importantes à long et à court terme dans le vaste domaine de la formation en télécommunications montre bien l'efficacité d'un comité et organisme d'exécution bien structuré. Reconnaissant que le



## BESOINS EN TÉLÉCOMMUNICATIONS AU SEIN DU GOUVERNEMENT

La définition des besoins est probablement la tâche la plus difficile de la planification. Jusqu'à présent, la première étape de la définition des besoins avait pour objet de cerner des capacités fonctionnelles nécessaires, démarche très sage tant et aussi longtemps que les méthodes utilisées pour l'exécution des fonctions demeurent inchangées. Les difficultés surviennent lorsque, en raison du caractère dynamique des progrès technologiques, on est forcé de modifier les méthodes ou les procédés ou lorsque les attentes des utilisateurs deviennent besoins. Autre dimension du problème, les besoins en télécommunications proviennent de plusieurs niveaux et les compétences nécessaires à la définition et à la satisfaction des divers besoins se retrouvent à différents paliers de la structure de gestion de la technologie de l'information.

### Attentes des utilisateurs

L'effervescence qui règne actuellement dans le milieu en raison de la très vive concurrence et de la chute des prix a créé des attentes qui risquent de perturber l'évaluation des besoins réels des travailleurs du savoir. Dans le climat actuel d'évolution accélérée, seule une petite partie de la population a assimilé les connaissances et les notions qui permettent aux utilisateurs de situer les progrès radicaux dans leur perspective. C'est dans la mesure où les utilisateurs seront conscients des applications possibles et de leur pertinence par rapport à une utilisation particulière qu'on déterminera l'ampleur du rajustement nécessaire pour tirer parti des multiples possibilités de mettre à profit les innovations dans le domaine de la technologie de l'information. Il incombe aux spécialistes des télécommunications de contribuer à cette sensibilisation et, par le fait même, d'imprimer l'élan nécessaire aux activités de développement.

### Hierarchie organisationnelle des besoins

En toute logique, c'est le personnel du ministère intéressé qui est le mieux placé pour déterminer et exprimer les besoins de ce dernier en matière de télécommunications. Toutefois, pour répondre efficacement aux impératifs technologiques

## EXIGENCES DE LA PLANIFICATION

décollant de la concurrence mondiale, les communications entre les ministères doivent tenir compte de la dispersion de l'information dans la double perspective de l'établissement des réseaux et des applications. Du point de vue de l'établissement des réseaux, les planificateurs doivent recevoir les informations pertinentes qui leur permettront d'assurer la connectivité et la capacité nécessaire à la satisfaction des besoins définis. Du point de vue des applications, il y a lieu de faire état de toutes les informations qui contribuent à assurer la compatibilité entre les terminaux au-delà des ministères.

Le travail de planification d'un réseau intégré qui consolidera les besoins en télécommunications à l'échelle du gouvernement est compliqué par le fait qu'il faut obtenir des renseignements plus détaillés que dans le cas de la transmission de la voix et des données d'autrefois. Afin de planifier et de gérer des services de télécommunications partagés et "personnalisés" que l'on pourra adapter de façon novatrice et efficace aux changements inattendus en matière de technologie et de réglementation, les systèmes exploités à l'échelle gouvernementale devront renforcer de façon significative les communications entre les responsables des divers aspects de la technologie de l'information. À cette fin, il faudra assurer ce qui suit :

- une compréhension plus approfondie, chez l'utilisateur, des possibilités offertes par la technologie de l'information;
- une reconnaissance plus prompte des politiques qui régissent les relations entre les technologies convergentes;
- un dialogue plus régulier et plus complet, entre les ministères et l'ATG, concernant les besoins et les plans en matière de télécommunications;
- des liens plus efficaces entre les employés des ministères chargés des télécommunications et de la planification de l'information afin de déterminer les besoins des utilisateurs et de choisir les moyens.

Il est possible de demander de l'aide à l'extérieur, auprès de l'ATG, du Centre d'information d'Approvisionnement et Services Canada, de conseillers du secteur privé et d'autres organismes pour une évaluation des besoins et l'élaboration des systèmes les plus convenables.

## SYSTÈME DE PRISE DE DÉCISIONS

Un autre défi s'ajoute à celui de la planification intégrée : le choix de la structure d'un système de prise de décisions pour l'acquisition des outils informatiques, processus qui permettra de dûment contrôler les priorités en matière de dépenses et, par la même occasion, de tirer profit en temps opportun des vastes ressources d'information dont on dispose pour améliorer la productivité. Le dilemme à trancher est que, d'une part, l'utilisation efficace de la nouvelle technologie dépend fortement des normes communes établies par une coordination centrale, et que, d'autre part, la mise en oeuvre rapide des applications destinées à soutenir les programmes ministériels exige la décentralisation des pouvoirs au profit des ministères.

La spécificité des contrôles centralisés qui caractérisent l'approche gouvernementale en période de stabilité oblige à déployer des efforts marqués pour prescrire les ajustements à mettre en oeuvre afin de tenir compte des réalités nouvelles. Cette approche, qui présuppose également une certaine expérience et une certaine stabilité avant de procéder aux rajustements nécessaires, n'est pas efficace en période de changements rapides. Le milieu actuel évoluant à un rythme accéléré, un système expéditif de prise de décisions devrait prévoir la délégation temporaire des pouvoirs au niveau de l'application, tout en exerçant un contrôle par des objectifs précis, soutenus par des communications continues et interactives, de manière à accentuer la sensibilisation et à améliorer le dialogue. Ainsi, il appartient aux gestionnaires de tous les niveaux de trouver des solutions détaillées au regard des objectifs fixés.

importante vient s'ajouter : la capacité d'établir des réseaux à l'intérieur même des services améliorés de communications du gouvernement. En raison de la croissance accélérée des bases de données externes et de la rapidité avec laquelle on adopte les modes perfectionnés de la communication comme des outils de tous les jours, la demande d'accès à tous ces services a augmenté. Pour assurer la connectivité souhaitée, dans un contexte où les protocoles "maisons" prolifèrent et où règne un engouement pour la technologie, il faut qu'il y ait une plus grande collaboration au processus de la planification.

## STRUCTURE ORGANISATIONNELLE ET PERSONNEL

Facteur important de la percée technologique, les télécommunications occasionnent d'énormes dépenses et, surtout, amoindrissent de beaucoup les moyens de prestation des programmes. Elles doivent donc devenir partie intégrante de la planification stratégique. Il faut d'abord que la haute direction reconnaisse l'incidence socio-économique éventuelle des télécommunications et le caractère urgent de leur planification aux fins de diffuser l'information vitale dans un climat de concurrence internationale. Ensuite, les gestionnaires doivent se rendre compte qu'en cette période d'évolution technologique, qui prend de vitesse la capacité d'adaptation organisationnelle, le perfectionnement ou l'embauche d'un personnel qualifié capable de relever les défis sans précédent est un long processus.

La disparition des frontières entre les télécommunications, l'information et la bureautique accentue la nécessité de répondre aux demandes particulières. L'interaction immédiate et vivante entre les utilisateurs favorise une utilisation mieux éclairée de la technologie. Cet état de fait exige de la direction une plus grande compétence technique et de meilleures aptitudes en relations interpersonnelles. Surtout dans le contexte d'une restriction des acquisitions, la recherche d'un personnel qualifié, capable de s'adapter à la charge très lourde et complexe qu'impose l'explosion de la technologie de l'information, est un problème auquel grands et petits ministères sont confrontés. Toutefois, l'incapacité de s'adapter efficacement à cette complexité peut entraîner des décisions erronées qui, à leur tour, peuvent ralentir la productivité escomptée.



mique de l'information, fonction que doit assumer un ministre vis-à-vis du public, il est indispensable que les experts en la matière et les utilisateurs appartenant à tous les ministères et organismes contribuent au processus de gestion.

Dans un climat de plus en plus diversifié et de plus en plus technologique, le processus de planification devrait comprendre l'intégration des facteurs pertinents découlant d'un contrôle centralisé et décentralisé. Ainsi, la planification des systèmes ministériels devrait prévoir les services de télécommunications qui répondront adéquatement aux objectifs d'un programme ministériel. Dans une perspective de centralisation, c'est l'ensemble du produit qui prime sur chacun des éléments. Par contre, lorsqu'on planifie un système commun, habituellement pour des raisons d'économies, il faut tenir compte des besoins particuliers de chaque programme. Les deux niveaux de planification doivent être dynamiques, c'est-à-dire que les changements se feront continuellement et en interaction.

La première étape menant à la planification des communications intégrées consiste à établir des voies de communication axées sur les fonctions à l'étude entre les entités gouvernementales participant au processus de gestion des télécommunications. Outrepassant les différentes structures organisationnelles, ces voies de communication pourront garantir une circulation de l'information entre les agents de planification des ministères et du gouvernement qui diffusera des renseignements qui répondront aux exigences et aux besoins d'utilisateurs compétents. Une circulation bidirectionnelle ne compromettra pas le processus interne de prise de décisions et ne réduira en rien la nécessité de communications internes directes entre les experts fonctionnels et les utilisateurs. Ce processus de communication horizontale permet d'assurer aux principaux intéressés l'accès aux ressources d'information.

De plus, le développement et la mise en oeuvre d'une solide gestion des télécommunications nécessitent l'acquisition par le personnel administratif de compétences encore plus complexes : compétences humaines pour collaborer de façon constructive avec les divers groupes contribuant à la convergence des technologies; compétence en affaires, pour comprendre tous les aspects des

## POLITIQUE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS GOUVERNEMENTALES

responsabilités de l'organisation; compétences techniques pour choisir les systèmes de télécommunications les plus efficaces. Le mouvement de libéralisation de la réglementation, qui se dessine actuellement et donne lieu à de nombreux défis mondiaux, ne permettra plus aux gestionnaires des télécommunications de s'en remettre aux décisions des experts techniques de l'organisme de réglementation et de l'entreprise de télécommunications. Ils devront maintenant posséder de bonnes connaissances afin de négocier avec les vendeurs d'entreprises avides de divers fournisseurs. L'ensemble de ces compétences doit être utilisé dans toutes les fonctions, pour que les services soient adéquats et fournis au bon moment.

La politique des télécommunications gouvernementales, qui confie aux ministères la responsabilité de la planification et du contrôle, pourrait facilement s'adapter au genre de gestion intégrée que nous venons de décrire. Dans ses lignes directrices générales, le CT exige qu'on lui fasse rapport des plans et activités ministériels, et que l'acquisition et le contrôle d'installations et services de télécommunications répondent aux normes de rentabilité du gouvernement. Toutefois, pour qu'il y ait une interaction constante entre la source d'information et les télécommunications, en vue de réaliser les attentes des utilisateurs, la politique doit définir plus explicitement les responsabilités des ministères, celles des organismes de services communs et celles du Secrétariat du CT en ce qui a trait à la planification et aux acquisitions. Les contrôles centralisés doivent être axés sur l'aspect global du processus d'acquisition. Ils doivent également guider les intervenants de manière à ce qu'ils puissent respecter la politique et les pratiques établies.

## POUR UNE PLANIFICATION COORDONNÉE

Par le passé, le principal objectif de la planification coordonnée était la rentabilité. Maintenant, dans le contexte actuel marqué par une technologie à grande puissance et instable, une dimension plus



## PROBLÈMES DE GESTION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

### INTRODUCTION

La nature des innovations à mettre en oeuvre pour se doter du système de gestion voulu est fonction de l'évolution dynamique du marché concurrentiel des télécommunications dans le monde. En quelques années, les services de gestion de la transmission de la voix, assurés par les monopoles téléphoniques, se sont compliqués non seulement à cause de la complexité des diverses options offertes en transmission électronique de l'information, mais également en raison des transformations socio-économiques découlant de la diffusion de l'information. Ainsi, l'élaboration et la mise en oeuvre d'un programme de gestion des immenses et omniprésentes ressources d'information et de la technologie qui doit les maîtriser est une tâche extrêmement difficile. Ce défi est particulièrement important au sein du gouvernement en raison non seulement de la taille de l'organisation mais également de la diversité des structures organisationnelles qui sous-tendent la vaste gamme des programmes gouvernementaux.

### ÉVOLUTION DE LA GESTION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

Afin de mieux apprécier l'évolution que doit subir la gestion en vue de résoudre les problèmes technologiques urgents pour que les utilisateurs puissent tirer profit de la transformation effrénée du monde des télécommunications, il est nécessaire de bien saisir la relation qui existe entre la fin et les moyens des télécommunications et les méthodes et la philosophie de la gestion.

Auparavant, le gestionnaire des télécommunications n'avait qu'à évaluer la quantité et la qualité des besoins, et à obtenir à prix fixe le matériel ou les services nécessaires de la compagnie de téléphone locale. Ces fonctions étaient parfois assumées par le personnel administratif qui connaissait les installations et services offerts et pouvait gérer un système de contrôle des stocks.

### GESTION INTÉGRÉE

La principale caractéristique de la gestion intégrée est l'incorporation de tous les aspects de la technologie de l'information, des activités de planification de la diffusion de l'information dans le cadre des fonctions de gestion. L'évolution accélérée de la technologie et de la réglementation des télécommunications soulève des questions qui doivent être abordées de façon novatrice. Il ne s'agit plus maintenant de savoir si un mode de communication particulier peut être amélioré, mais bien de se demander comment la circulation de l'information à garantir aux utilisateurs peut s'effectuer avec plus d'efficacité. Pour assurer une circulation dynamique

Avec le temps, on s'est davantage préoccupé de réduire les coûts de télécommunications par des acquisitions en bloc et un meilleur contrôle de l'utilisation des installations et services. Les progrès réalisés dans le domaine des circuits intégrés et une certaine déréglementation (par exemple, le raccordement des terminaux et l'interconnexion des réseaux) ont donné lieu à une prolifération du matériel informatique. Il a d'abord fallu choisir le matériel adéquat. S'est ensuite ajoutée la notion d'optimisation des coûts. Dès lors, la technologie de l'information devait servir efficacement les utilisateurs et être rentable. Il fallait donc que le personnel administratif ait des connaissances techniques et des aptitudes d'évaluation beaucoup plus approfondies. Aujourd'hui, pour que les moyens répondent aux besoins, la gestion doit consulter les utilisateurs. Enfin, la gestion doit intégrer les technologies, les fonctions et les structures de soutien de la stratégie de circulation de l'information, et le processus intégral de transmission de l'information doit être justifié financièrement en tenant compte de toute augmentation ultérieure de la productivité ou du rapport coût-efficacité.

concurrentiel, sur l'efficacité des activités décrites au chapitre 2 ainsi que sur le fait que le programme d'austérité du gouvernement devait se poursuivre.

2. On s'attend aussi à ce que les dépenses en capital connaissent un taux de croissance stable, toutefois supérieur à celui des frais d'exploitation. Cette prévision repose sur le fait que le programme de modernisation sera achevé d'ici 1990, sur les différents projets d'immobilisations prévus au cours des prochaines années et sur l'intégration de la bureaucratique, décrite au chapitre 3.
3. Enfin, suivant la tendance des dépenses en capital, le total des dépenses sera relativement stable. On suppose, bien entendu, que les éléments d'incertitude décrits précédemment ne viendront pas modifier les frais d'exploitation ou les dépenses en capital prévus.
- L'établissement des prévisions présentées au tableau 4.7 montre surtout qu'il n'y a pas de réponses faciles. Le milieu des télécommunications gouvernementales, tout comme celui des autres secteurs de l'économie, est devenu infiniment complexe. Il faut manifestement améliorer la qualité de l'information sur laquelle se fonde non seulement les prévisions mais aussi toute la planification relative aux télécommunications. Il faut manifestement intégrer. Il faut manifestement que non seulement les spécialistes des télécommunications mais aussi les utilisateurs et les cadres supérieurs participent au processus de planification. On peut donc conclure que les services de télécommunications au sein de l'administration fédérale doivent être gérés de façon à obtenir le meilleur rapport qualité-prix possible, en exécution de la mission de l'administration fédérale qui est de servir la population canadienne.

### SOMMAIRE DES DÉPENSES PRÉVUES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS 1986-1987 À 1990-1991

TABLEAU 4.7

	1986-1987 (000 \$)	1987-1988 (000 \$)	1988-1989 (000 \$)	1989-1990 (000 \$)	1990-1991 (000 \$)
FRAIS D'EXPLOITATION	414 667	455 322	489 051	525 278	564 189
% DE CHANGEMENT	2,9	9,8	7,4	7,4	7,4
DÉPENSES EN CAPITAL	422 219	462 010	539 847	630 798	737 072
% DE CHANGEMENT	24,3	9,4	16,8	16,8	16,8
TOTAL DES DÉPENSES	836 886	917 332	1 028 898	1 156 076	1 301 261
% DE CHANGEMENT	12,7	9,6	12,2	12,4	12,6

TABLEAU 4.6

DÉPENSES RECOUVRÉES PAR L'ATG, PAR SERVICE  
EXERCICES 1984-1985 À 1986-1987

	1984- TOTAL % DU	1985 (000 \$)	CHAN- GEMENT %	1986 (000 \$)	CHAN- GEMENT %	1987 (000 \$)	1986- TOTAL % DU
SERVICES DE L'ATG							
Interurbains	79,7	107 537	3,6	111 413	-0,6	110 776	77,7
- Téléphone							
- Données	16,3	22 032	7,4	23 669	4,5	24 738	17,3
TOTAL INTERURBAINS	96,0	129 569	4,3	135 082	0,3	135 514	95,1
Locaux - Téléphone	4,0	5 389	8,1	5 825	19,3	6 950	4,9
- Données	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
TOTAL LOCAUX	4,0	5 389	8,1	5 825	19,3	6 950	4,9
TOTAL SERVICES DE L'ATG	100,0	134 958	4,4	140 907	1,1	142 464	100,0

(Source : Agence des télécommunications gouvernementales (ATG))

## 4.4 PRÉVISIONS DES DÉPENSES

On trouvera au tableau 4.7 les prévisions relatives aux frais d'exploitation, aux dépenses en capital et aux dépenses totales des exercices 1986-1987 à 1990-1991.

On se doit d'examiner ces prévisions avec circonspection. C'est en 1982-1983 qu'a débuté la mise à jour du programme de consolidation. L'exercice 1982-1983 marque donc une rupture avec toute tendance antérieure qui aurait pu se manifester jusque là. D'un autre côté, les données recueillies au cours des quatre années suivantes ne sont pas suffisantes pour nous permettre de déceler de nouvelles tendances. Les prévisions du tableau 4.7, établies à partir de données relatives à cette courte période de quatre ans, doivent donc être interprétées avec réserves. De plus, l'évolution technologique accélérée, dont fait état la première partie du présent document, ainsi que les changements qui en découlent dans les domaines de la gestion et de la réglementation rendent toute

1. Tout comme ce fut le cas au cours des années précédentes, on s'attend à une hausse relativement stable des frais d'exploitation à partir de 1986-1987. Cet accroissement est fondé sur la fluctuation des prix qui seront exigés par les fournisseurs dans un marché de plus en plus

analyse fondée sur les tendances passées, si brève soit-elle, sujette à une incertitude plus marquée que dans les conditions habituelles. Enfin, les modifications apportées aux définitions opérationnelles utilisées pour les fins des comptes publics, malgré le peu de conséquences qu'on leur reconnaît, n'en réduisent pas moins la fiabilité des prévisions faites cette année.

En dépit des réserves émises ci-dessus, il est possible de dégager quelques conclusions intéressantes des données du tableau 4.7, obtenues à l'aide des techniques d'ajustement des courbes exponentielles. Les principales conclusions sont les suivantes :

TABLEAU 4.5

## FRAIS D'EXPLOITATION RECOURVÉS PAR L'ATG

	1984- % Recouvré 1985	1985- % Recouvré 1986	1986- % Recouvré 1987	1986- % Recouvré 1987
FRAIS D'EXPLOITATION				
Services téléphoniques	232 904	2,5	238 623	4,1
Recouvrés par l'ATG	112 926	3,8	117 238	0,4
% recouvré	48,5		49,1	
Services de transmission de messages, de données et autres	99 785	12,2	111 935	-1,0
Recouvrés par l'ATG	22 032	7,4	23 669	4,5
% recouvré	22,1		21,1	
Réparations - Lignes, matériel de télécommunications	21 766	68,9	36 763	10,3
Recouvrés par l'ATG	0	0,0	0	0
Location - Matériel de télécommunications	15 751	-1,1	15 572	-3,8
Recouvrés par l'ATG	0		0	
TOTAL DES FRAIS D'EXPLOITATION RECOURVÉS PAR L'ATG	370 206	8,8	402 893	2,9
% RECOURVÉ	134 958	4,4	140 907	1,1
	36,5		35,0	
	100,0		414 667	34,4
			142 464	100,0



à l'administration fédérale ainsi que les frais généraux liés à la gestion de ces services. Des quelque 142 millions de dollars recouverts en 1986-1987, environ 129 millions de dollars l'ont été pour les services et environ 13 millions à titre de frais généraux, y compris les intérêts sur le capital d'exploitation.

On remarque une légère tendance à la baisse pour ce qui est du pourcentage des frais d'exploitation recouverts, qui tombe de 36,5 à 34,4 p. 100, alors que le montant recouvert augmente.

Cette différence est attribuable à deux facteurs : l'ATG maintient à un niveau peu élevé les coûts des services qu'elle augmente; et la hausse se manifeste surtout dans des domaines où l'ATG n'est pas très active, à l'heure actuelle.

4. Le taux de recouvrement relativement peu élevé au regard des services locaux (voir tableau 4.6) reflète la pratique, décrite précédemment, de la facturation directe aux ministères des services de communication locale. Comme il est clairement indiqué au tableau 4.6, les activités de l'ATG au chapitre du recouvrement des coûts sont centrées sur les communications interurbaines. Ces données illustrent mal le rôle que joue l'ATG dans la gestion des installations utilisées pour les communications locales et dans la consultation en matière de systèmes, de réseaux, etc., auprès des autres ministères.

5. Les recouvrements par l'ATG comprennent la prestation de services de télécommunications

TABEAU 4.4

DÉPENSES RECOURVÉES PAR L'ATG

% DU TOTAL 1984-1985 (000 \$)	% CHAN-1986 GEMENT (000 \$)	% CHAN-1987 GEMENT (000 \$)	% 1986-1987 TOTAL 1987
FRAIS D'EXPLOITATION			
TOTAL DES FRAIS D'EXPLOITATION	370 206	402 893	414 467
RECOURVÉES PAR L'ATG	134 958	140 907	142 464
% RECOURVÉ	36,5	35,0	34,4
DÉPENSES EN CAPITAL			
TOTAL DES DÉPENSES EN CAPITAL	355 784	339 630	422 219
RECOURVÉES PAR L'ATG	0	0	0
CAPITAL			
TOTAL DES DÉPENSES	725 990	742 523	836 886
RECOURVÉES PAR L'ATG	134 958	140 907	142 464
% RECOURVÉ	18,6	19,0	17,0
100,0	100,0	100,0	100,0

(Source : Direction générale de la comptabilité, de la gestion bancaire et de la rémunération, ASC; Agence des télécommunications gouvernementales)

4.3 ACTIVITÉS FINANCIÈRES DE L'ATG

Les tableaux 4.4, 4.5 et 4.6 donnent un sommaire des dépenses recouvrées par l'ATG.

L'ATG est le service de Communications Canada responsable de planifier et de coordonner les services de télécommunications pour les ministères, les services et organismes du gouvernement du Canada (Loi sur le ministère des Communications, SRC 1970, c. 24, art. 5). L'Agence applique le principe du recouvrement des coûts et utilise un fonds renouvelable. Elle ne recouvre pas directement ses dépenses en capital. Les sociétés de téléphone facturent directement aux ministères les services locaux raccordés aux réseaux unifiés gérés par l'ATG. Ces frais ne sont donc pas reflétés dans les tableaux.

Il convient de remarquer les points suivants à propos des tableaux 4.4, 4.5 et 4.6 :

1. La stabilité relative (léger baisse) des recouvrements par l'ATG pour les années indiquées dépend en partie du fait que cet organisme a réussi à contrôler les coûts pendant la période.
2. L'amélioration des recouvrements est également due au fait que certains postes de dépenses variables (les réparations et la location - tableau 4.1) ne font pas partie du recouvrement de l'ATG.
3. Le service téléphonique a légèrement perdu de son importance au profit de la transmission des données. Mais cette comparaison ne reflète pas la croissance réelle de la transmission des données, comme l'indique le tableau 4.1, parce que la proportion de la transmission des données effectuée au moyen du réseau

TABLEAU 4.3

PERSONNEL DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
PAR RÉGION ET PAR FONCTION  
1986-1987

PERSONNES-ANNÉES PAR FONCTION				RÉGION	TOTAL DE TOUTES LES RÉGIONS
GESTION/ COORDINA- TION	EXPLOITA- TION	D'ÉQUIPEMENT	AUTRES		
583	756	489	1 828	Ottawa-Hull	1 828
55	94	7	156	Ailleurs au Québec	156
51	164	20	235	Ailleurs en Ontario	235
60	218	15	293	Atlantique	293
62	279	64	405	Prairies, y compris les T.N.-O.	405
50	401	35	486	Colombie-Britannique	486
12	142	41	195	A l'extérieur du Canada	195
561	1 342	499	2 402	A l'extérieur de la RCN (non attribué à une région)	2 402
1 434	3 396	1 170	6 000		6 000

Total des frais de personnel pour 1986-1987 : 160 707 000 \$

(Source : Plan des systèmes et techniques d'information des ministères (PSTI))

TABLEAU 4.2

## DÉPENSES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR ENVELOPPE DE SECTEUR

		1984- TOTAL 1985	1985- CHAN- GEMENT (000 \$)	1986- CHAN- GEMENT (000 \$)	1987- TOTAL 1988	% DU TOTAL 1986- 1987	% DU TOTAL 1987- 1988
PAR ENVELOPPE DE SECTEUR							
Défense	41,3	300 046	0,6	301 728	327 679	8,6	39,1
Développement économique et régional	25,2	182 801	12,5	205 628	246 740	20,0	29,5
Développement social	20,6	149 768	-5,3	141 759	155 533	9,7	18,6
Services gouvernementaux	7,9	57 531	2,2	58 795	69 262	17,8	8,3
Aide et affaires extérieures	3,0	21 895	-4,8	20 899	21 832	4,5	2,6
Parlement	1,7	11 951	-4,6	11 396	13 869	21,7	1,7
Arrangements fiscaux	0,3	1 998	16,0	2 318	1 971	-15,0	0,2
GRAND TOTAL DES DÉPENSES	100,0	725 990	2,3	742 523	836 886	12,7	100,0

4.2.3 DÉPENSES RELATIVES AU PERSONNEL  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

Comme nous le faisons observer dans les commentaires sur le tableau 4.1, les méthodes comptables actuelles ne permettent pas de distinguer le personnel qui assure les services de télécommunications. Même si les ministères sont tenus de déclarer les personnes-années au titre des télécommunications dans leur rapport PSTI, la définition de ce personnel, ajoutée au fait que les personnes responsables de l'établissement du PSTI varient d'une année à l'autre, rend douteuse la fiabilité de ces données. Comme nous l'avons déjà mentionné, des travaux visant à préciser ces définitions sont en cours de façon à assurer la production de données cohérentes entre les ministères, d'une année à l'autre. Une fois ces travaux terminés, il sera possible d'obtenir des estimations plus exactes et plus fiables des dépenses relatives au personnel. Sous réserve de ces mises en garde, le tableau 4.3

Bien que le détail de la rémunération ne permette pas de convertir les personnes-années en dépenses, on estime que le total de 6 000 personnes-années inscrit au tableau 4.3 représente un coût approximatif de 160 707 000 \$. Malgré la difficulté d'assurer la fiabilité d'une telle évaluation, il est évident que les dépenses relatives au personnel constituent un élément important des coûts et qu'il importe d'améliorer les données de base pour l'estimation des coûts relatifs au personnel.

présente le nombre de personnes-années par fonction et par région pour 1986-1987, selon les PSTI. La catégorie "Extérieur de la RCN (non attribué à une région)" représente surtout le ministère de la Défense nationale, qui ne répartit pas l'utilisation de son personnel par région, contrairement à ce tableau.



- Il faudrait finalement souligner les points suivants :
1. Le faible taux de changement des services téléphoniques est attribuable aux augmentations de prix modérées des fournisseurs et au programme d'austérité du gouvernement.

2. Tout comme il est difficile de distinguer les services de transmission de la voix et des données, il faut ses rappeler que les dépenses de télécommunications ne sont qu'un des éléments du réseau intégré des services d'information du gouvernement. Les montants qui suivent n'incluent pas les achats d'équipement de traitement des données, par exemple.

TABLEAU 4.1

## DÉPENSES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR CATÉGORIE

	1984-1985	CHAN-1985-%	(000 \$) 1986-1987	CHAN-1986-%	(000 \$) 1986-1987	% DU TOTAL
FRAIS D'EXPLOITATION	32,1	2,5	238 623	4,1	248 290	29,7
- Services téléphoniques						
- Services de transmission de messages, de données et autres	13,7	12,2	111 935	-1,0	110 792	13,2
- Réparations - Lignes, matériel de télécommunications	3,0	68,9	36 763	10,4	40 600	4,8
- Location - Matériel de télécommunications	2,2	-1,1	15 572	-3,8	14 985	1,8
TOTAL DES FRAIS D'EXPLOITATION	51,0	8,8	402 893	2,9	414 667	49,5
DÉPENSES EN CAPITAL						
TOTAL DES DÉPENSES	49,0	-4,5	339 630	24,3	422 219	50,5
GRAND TOTAL DES DÉPENSES	100,0	2,3	742 523	12,7	836 886	100,0

## 4.2.2 DÉPENSES PAR ENVELOPPE DE SECTEUR

Le tableau 4.2 illustre les dépenses totales de télécommunications par groupe de ministères. Ces groupes sont formés d'après le secteur auquel les ministères appartiennent, c'est-à-dire d'après les groupements utilisés dans le processus budgétaire gouvernemental pour la répartition des ressources disponibles aux différents secteurs et aux programmes sous-jacents.

La défense, le développement économique et régional et le développement social sont les plus gros secteurs et ils accaparent la plus grande part des dépenses, dépassant même 80 p. 100 du total de 1986-1987. Les services au gouvernement, le Parlement et les arrangements fiscaux ont une certaine ressemblance puisqu'ils se rapportent tous aux rouages internes du gouvernement. Ces trois groupes représentent environ 10 p. 100 du total de 1986-1987.



Chapitre 41

RÉSUMÉ DES DÉPENSES DE  
TÉLÉCOMMUNICATIONS

4.1 INTRODUCTION

La présente section de la revue de 1986-1987 résume les dépenses du gouvernement fédéral pour les exercices 1984-1985 à 1986-1987. Les données des Comptes publics servent à déterminer les dépenses (d'exploitation et en capital) relatives aux installations, tandis que les dépenses relatives au personnel sont tirées des rapports du PSTI (Plan des systèmes et techniques d'information). Les renseignements sur les recouvrements effectués par l'ATG sont fondés sur les registres mêmes de cet organisme.

L'utilisation des Comptes publics comme source des données sur les dépenses liées aux installations est une nouveauté. Auparavant, ces dépenses étaient déterminées à partir des rapports du PSTI. Étant donné l'utilisation de sources différentes, certaines comparaisons strictes avec les dépenses résumées dans la Revue annuelle et cadre de planification des années antérieures peuvent se révéler impossibles. Toutefois, l'utilisation accrue des données des Comptes publics a été adoptée afin d'améliorer la saisie des données pertinentes et de fournir une base cohérente pour les comparaisons dans les années à venir. En même temps, les changements apportés au PSTI complèteront, à l'avenir, les données des Comptes publics et permettront des estimations plus détaillées, plus précises et plus à jour des dépenses de télécommunications. La revue actuelle arrive au milieu de cette transition.

4.2 DÉPENSES DE  
TÉLÉCOMMUNICATIONS

4.2.1 DÉPENSES PAR CATÉGORIE

Comme l'illustre le tableau 4.1, les dépenses de télécommunications du gouvernement, qui sont passées de 726 000 000 \$ en 1984-1985 à près de 837 000 000 \$ en 1986-1987, constituent un poste de dépenses important.

En outre, ces montants ne représentent pas le coût réel des services de télécommunications du gouvernement parce qu'ils ne tiennent pas compte des coûts en personnel des ministères, des coûts liés aux locaux et des frais généraux d'administration. La comptabilité ne permet pas de distinguer ces coûts ou, en tout cas, d'en faire une évaluation assez juste pour qu'on puisse s'y fier. On travaille actuellement à mieux définir les frais de personnel au titre de la prestation de services de télécommunications et lorsqu'il sera possible de le faire, ces dépenses seront intégrées dans les estimations des dépenses totales.

Les chiffres du tableau 4.1 sont ventilés entre les frais d'exploitation et les dépenses en capital. Les frais d'exploitation sont divisés en sous-catégories. Il convient de noter qu'une partie des communications se font par téléphone. Par conséquent, la subdivision entre "Services téléphoniques" et "Services de transmission de messages, de données et autres" ne correspond pas exactement à la subdivision entre la transmission de la voix et la transmission des données, même si elle y correspond en gros. Cette difficulté de distinguer entre les diverses utilisations des télécommunications témoigne de la convergence croissante des services sur le réseau téléphonique.

Dans l'ensemble, les frais d'exploitation ont moins fluctué que les dépenses en capital pendant les trois ans à l'étude. En fait, les écarts de la réalité des dépenses sont largement attribuables aux variations des dépenses en capital, qui sont elles-mêmes fonction, du moins en partie, de la libéralisation du raccordement des terminaux par les organismes de réglementation et du programme d'austérité du gouvernement. La politique concernant le raccordement des terminaux est également responsable d'une partie des fluctuations des frais d'exploitation au titre des réparations et de la location. Dans le cas des réparations, elle a permis d'exclure les frais de réparation et d'entretien des services loués dans lesquels ils étaient inclus par le passé.



Les fournisseurs de matériel, qui oeuvraient déjà dans le domaine de la bureautique, surtout au niveau des systèmes de traitement de textes, doivent maintenant faire face à la concurrence des fournisseurs de matériel informatique et de télécommunications qui offrent des systèmes intégrés de bureau, la technique comportant le traitement de textes, la transmission de la voix et de textes ainsi qu'une vaste gamme de logiciels d'information et de calcul.

Etant donné la diversité des architectures et des structures de logiciels, les systèmes offerts par les différents fournisseurs seront plus ou moins compatibles, en particulier en ce qui concerne les applications. Aux niveaux inférieurs de la hiérarchie protocolaire, il y aura cependant moins de distinction puisque les fournisseurs s'efforceront de se conformer aux protocoles et interfaces normalisés (ou normalisés de facto). Dans les cas où les besoins de l'utilisateur en matière d'intercommunication sont plus complexes, le choix sera encore relativement limité par les capacités actuelles des produits disponibles en matière de communications.

Outre les aspects purement techniques de la bureautique, l'évolution du milieu de travail sur le plan humain entraînera sans doute des modifications au niveau des structures organisationnelles au fur et à mesure que s'étendra l'utilisation des médias électroniques. La productivité et une meilleure justification financière des nouveaux systèmes deviendront des facteurs de plus en plus décisifs. Au cours des prochaines années, nous assisterons donc à l'intégration des systèmes électroniques dans les bureaux et au rajustement consécutif des rôles du personnel, afin que les avantages découlant de l'évolution technologique soient réalisés sans que les intérêts des individus directement touchés ne soient menacés.

Du point de vue du gouvernement, le besoin pressant d'améliorer les systèmes de communication en vue d'accroître l'efficacité et la concurrence sur le marché global entraînera l'implantation progressive de la bureautique qui, à son tour, profitera aux utilisateurs des services gouvernementaux et au pays dans son ensemble.

Pour être en mesure de suivre l'évolution amorcée par l'arrivée du RNIS, l'ATG surveille de très près l'élaboration des normes. A cette fin, elle est représentée au sein du groupe d'étude national XVIII du CCITT qui réunit les organismes relatifs au RNIS. En outre, elle entretient des liens permanents avec les télécommunicateurs et les fabricants d'équipement, afin de connaître leurs futurs produits et services.

Les initiatives de l'ATG en matière de RNIS sont de deux types. Dans le premier cas, il s'agit de mettre en place l'infrastructure d'un réseau de télécommunications qui permettra à l'Agence de fournir des services RNIS à ses clients. Pour compléter l'infrastructure nécessaire, il lui reste à implanter la signalisation par voies communes. L'autre mesure consiste à mettre au point des services de télécommunications perfectionnés en vue de répondre aux nouveaux besoins des clients. Mais pour cela, il lui faut d'abord déterminer ce que sont ces nouveaux besoins. Avant de pouvoir participer à ce processus, les ministères doivent bien comprendre les possibilités qu'offriront les services RNIS. Voilà pourquoi l'ATG vérifie actuellement à Ottawa les applications du RNIS en collaboration avec Bell Canada et des participants de Communications Canada, du ministère de la Défense nationale, et du ministère de l'Expansion industrielle

régionale. Ces essais ont commencé en septembre 1987 et dureront un an. Outre l'essai, l'ATG a présenté des conférences sur le RNIS dans le cadre des séances d'étude TELECOM 86 et TELEFORUM 1987 et a incité les fabricants à donner des ateliers d'information sur leurs projets concernant les produits RNIS.

### 3.3.2 DÉVELOPPEMENT DES SERVICES GOUVERNEMENTAUX DE TRANSMISSION PAR SATELLITE

#### Satellite à faible trafic

D'après des études menées sur les besoins des ministères en matière de télécommunications, il faudrait mettre en place un réseau gouvernemental partagé de transmission par satellite à faible trafic pour établir un service de transmission de la voix et des données dans les régions du Canada qui n'y ont pas accès.

### 3.4 PERSPECTIVES D'AVENIR

Le satellite canadien MSAT, qui sera lancé au début des années 90, permettra aux utilisateurs de radios et de téléphones bidirectionnels d'avoir accès à des communications mobiles par satellite jusque dans les régions les plus reculées du pays. Bien que le programme MSAT devrait être entièrement financé par le secteur privé, il comprend la location à long terme de services de communications par le gouvernement du Canada. Il reste à déterminer la méthode qui sera utilisée pour offrir ce service.

#### Programme de services mobiles par satellite MSAT

1988.

Cet essai a permis à l'ATG et aux ministères participants d'acquérir une expérience précieuse dans ce domaine. Par la suite, l'ATG a rencontré les représentants de plusieurs ministères intéressés pour déterminer quels sont les cas où la transmission par satellite pourrait le mieux satisfaire les besoins. Ces échanges ont permis à l'ATG de mettre au point et de diffuser une demande de proposition pour l'élaboration d'un réseau de satellite à faible trafic en 1987. Les offres reçues ont maintenant été évaluées et le réseau devrait être établi en 1988.

Une des premières étapes de la mise en place de ce service a été l'essai par le MDC du Spacel, un système de transmission par satellite faisant appel à la technologie de la voie unique par porteuse, fabriqué par Microtel Ltd. de Burnaby, C.-B. Les principaux objectifs de cet essai étaient les suivants : déterminer si l'utilisation de ce type de système peut satisfaire aux besoins du gouvernement en matière de télécommunications, fournir aux ministères utilisateurs la possibilité d'expérimenter les systèmes opérationnels de transmission par satellite et stimuler l'industrie canadienne des transmissions par satellite.

L'évolution des télécommunications gouvernementales au cours des prochaines années sera largement influencée par les tendances actuelles de cette industrie en matière d'approvisionnement. Le principal facteur est la convergence de l'informatique, des télécommunications et de la bureautique.



service partagé d'audio-messagerie aux autres services téléphoniques unifiés locaux.

L'audio-messagerie est une technologie assez récente qui fournit aux utilisateurs un service de réponseur automatique, la possibilité de transmettre des messages enregistrés aux autres abonnés du service et de diffuser facilement l'information de la fonction publique. Ce nouveau service, compatible avec l'équipement actuel des services téléphoniques unifiés locaux, pourra facilement être utilisé par le gouvernement et le public. Ce service, extrêmement facile d'emploi, est accessible par l'entremise des téléphones à clavier couramment utilisés dans les bureaux du gouvernement.

On prévoit que le service sera mis en oeuvre vers la fin de l'année 1988 à Ottawa/Hull, Montréal, Toronto et Vancouver, et il sera offert dans d'autres villes au fur et à mesure que le besoin se fera sentir. Les services dans les diverses villes seront répartis en réseau de sorte que les messages pourront être transmis instantanément à une multitude d'abonnés à travers le Canada.

### 3.3 INTÉGRATION DU RÉSEAU

#### 3.3.1 ÉVOLUTION DU RÉSEAU NUMÉRIQUE À INTÉGRATION DE SERVICES

Le Réseau numérique à intégration de services (RNIS) est un programme élaboré à l'échelle internationale pour faire évoluer les services de télécommunications; il permettra aux utilisateurs d'accéder à des réseaux de communication inter-nationaux qui achèveront la voix et les données ainsi que les images sur une seule ligne de transmission numérique. Ce programme est constitué d'un ensemble de normes proposées par le CCITT, un organisme de normalisation relevant des Nations-Unies. À l'heure actuelle, un certain nombre de ces normes doivent être finalisées; elles devraient être à la fin de la présente période d'étude de quatre ans, soit en 1988. En conséquence, on ne doit pas s'attendre à une introduction massive de produits respectant ces normes avant 1990. Néanmoins, les normes adoptées à ce jour ont largement influencé la conception du matériel produit par un certain nombre de fabricants qui se conforment aux futures normes du RNIS.

des centres de transit aux autres services de messagerie électronique publics ou ministériels, tels que Envooy 100, Dialcom et Téléc ;

un annuaire d'utilisateurs détaillé ; et

un service de conversion de documents facultatif qui permettra aux utilisateurs d'échanger des documents en format révisable entre certains systèmes de traitement de textes populaires, des programmes de traitement de textes conçus pour les ordinateurs personnels et des systèmes intégrés de bureautique.

Ce service sera particulièrement apprécié par les utilisateurs des services existants de messagerie électronique du gouvernement qui tireront profit de ce transfert de service et pour les fonctionnaires qui ne sont pas satisfaits des services actuels. Les utilisateurs pourront se servir des logiciels et de l'équipement en place et ils pourront transmettre et recevoir des messages en français (avec accents) sur des terminaux offrant cette option.

Il sera possible d'avoir accès au service par l'intermédiaire du tout nouveau Réseau gouvernemental de transmission par paquets, du Réseau téléphonique de l'État et des réseaux publics de transmission de la voix et des données.

L'ATG entend mettre en oeuvre le service en tenant compte du milieu d'interconnexion des systèmes ouverts. En général, le service se conformera aux normes internationales actuelles et futures et, plus précisément, aux Recommandations X.400 du CCITT concernant les systèmes de traitement de messages. Il sera conçu pour accepter une gamme de protocoles de communication et pour s'adapter à l'augmentation projetée de trafic sans pour autant faire l'objet d'une reconfiguration.

On s'attend à ce que le nouveau service soit mis en oeuvre en 1988.

#### Service partagé d'audio-messagerie

À la suite des deux essais auxquels ont participé plus de 100 utilisateurs gouvernementaux et après de longs échanges avec les ministères clients éventuels et les fournisseurs, l'ATG a décidé d'ajouter le

Les possibilités d'efficacité et d'économie qu'offre le RGTP, ainsi que sa facilité d'adaptation à certaines applications, même celles qui font actuellement appel à des installations commutées ou spécialisées, en font une solution de rechange intéressante permettant de satisfaire les besoins de transmission de données.

### Services de données partagés (Messagerie électronique)

L'utilisation du Service fédéral de commutation électronique de messages (SFCEM-Envoy 100/SFCEM-Dialcom) s'est encore accrue en 1986 et en 1987. Le nombre d'abonnés au SFCEM-Envoy 100 et au SFCEM-Dialcom est passé de 2 480 en janvier 1986 à 3 900 en décembre 1987, soit une augmentation de 60 p. 100 en deux ans. Deux nouvelles fonctions ont été ajoutées au SFCEM-Envoy : l'émulation non interactive du IBM 3780 et l'accès au réseau télex international.

Le Réseau fédéral de données (RFD) (enregistre-ment des messages) a encore perdu du terrain au profit du service de messagerie électronique SFCEM au cours des années 1986 et 1987. Ce service sera progressivement supprimé au cours de l'exercice 1988-1989. Il sera remplacé par le Service de messagerie électronique et d'échange de documents décrit ci-après.

### Amélioration des services de production des annuaires

Le projet de système de production d'annuaires prévoyait au départ une base de données centrale à accès direct. D'après une analyse des experts-conseils, cette solution est extrêmement coûteuse et difficilement réalisable.

Un nouveau projet a donc été mis de l'avant pour permettre l'entrée des données de chaque ministre sur des disquettes d'ordinateur personnel distinctes, qui seraient envoyées à l'utilisateur pour qu'il les mette à jour. Elles seraient ensuite retournées à l'ATG pour vérification et finalement transmises à la photocomposition pour être enregistrées dans le fichier maître. Ces données seraient d'un format identique à celui de l'imprimé actuel et elles seraient affichées à l'écran telles qu'elles paraîtraient dans l'annuaire.

Un projet pilote de mise à jour en direct par

Les Services de télécommunications perfectionnés sont des services qui empruntent un réseau de télécommunications transparent et qui permettent des applications qui vont au-delà et en deçà de la capacité de transmission de base.

Dans un service perfectionné, l'information pour-rait être appliquée au contenu, aux codes, au protocole et à d'autres aspects de l'information transmise pour régler les problèmes liés à l'incompatibilité des équipements de transmission et de réception, ou encore offrir sur une base partagée des services d'information tels le courrier électronique, le classement, l'extraction, les annuaires et le traitement des formules.

Dans le cadre du programme de perfectionnement des services de télécommunications, outre le SFCEM, l'ATG travaille à la mise sur pied des deux principaux services suivants :

### Service de messagerie électronique et d'échange de documents

Afin de mieux répondre aux besoins changeants des ministères et de remplacer de façon rentable les services actuels, c.-à-d. le Service fédéral de communication électronique de messages (SFCEM), le Réseau fédéral de données (RFD) et le Service de transmission de textes (SGTT), l'ATG a diffusé en septembre 1987 une demande de proposition pour un nouveau service de messagerie électronique et d'échange de documents. Ce nouveau service commun de télécommunications simplifiera la transmission de messages, de documents et d'autres informations administratives entre les divers systèmes, équipements et services utilisés au gouvernement.

Ce nouveau service offrira :

la messagerie électronique permettant d'effectuer l'échange de messages, de textes et de fichiers binaires en version finale ou révisable grâce à la fonction "boîte à courrier électronique" ou celle de livraison automatique;

## 3.2.2 SERVICES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PERFECTIONNÉS

L'utilisateur sera lancé dans trois ministères choisis de la Région de la capitale nationale.



naux qui font usage des protocoles X.25 et X.28 du CCITT et SDLC d'IBM ce qui permet à un grand nombre d'utilisateurs de communiquer en mode syn-  
chrone ou asynchrone sur une base commutée ou spécialisée.

Le réseau multinoeuds, axé sur le nouveau service Infoswitch des Télécommunications CNCP, utilise des commutateurs et des concentrateurs de fine pointe, qui fonctionnent selon les normes du CCITT. Les commutateurs et l'équipement connexe sont souples, fiables et rentables. Ils sont connectés à plus de 100 zones de service du réseau. Les localités situées à l'extérieur de ces zones peuvent être connectées par le biais des installations analogiques ou numériques classiques. Les noeuds et les zones de service peuvent être rapidement étendus s'il y a un trafic suffisant. L'élaboration de plans est en cours pour l'établissement de nouvelles zones de service dans le Nord du Canada et dans les petites villes et municipalités à travers le pays.

La mise en oeuvre des normes pertinentes du CCITT 1984 va bon train, de même que les plans pour offrir des vitesses d'accès supérieures, surtout en ce qui a trait aux services X.25 et SDLC. La mise en oeuvre du service X.32, conforme aux normes du CCITT, est prévue pour l'année en cours. Elle permettra aux utilisateurs en mode synchrone d'accéder au réseau par composition tout en tirant profit du protocole X.25.

L'information sur la gestion du réseau provient des composantes du réseau et est ensuite transmise au centre de commande de CNCP. Les Télécommunications CNCP mettent actuellement en oeuvre de nouvelles versions de logiciels pour améliorer l'analyse statistique de la performance du réseau et les données seront fournies à l'ATG et à ses clients qui utilisent le RGTP. Les éléments d'information complémentaires tels les données connexes à la facturation sont transmis à l'ATG, ce qui lui permet de surveiller le réseau avec précision et sur une base régulière. Pour remplir son rôle dans la détection des dérangements du RGTP, l'ATG est à mettre en oeuvre un système de surveillance en direct d'une des composantes du système de détection et de correction des dérangements offert par le fournisseur. En outre, l'ATG dispose d'un programme de vérification lui permettant de s'assurer que la performance du réseau répond à tous les objectifs établis.

DS-0 (64 Kb/s). Grâce à ces services qui consistent les transmissions de la voix sur des voies de 32 kb/s, il sera possible de réduire le coût des communications interurbaines.

On prévoit mettre en oeuvre dans la plupart des réseaux unifiés des mécanismes qui permettront l'acheminement des appels téléphoniques sur des voies analogiques et numériques condensées, l'acheminement sur des voies numériques non condensées de données dans la bande vocale qui ne peuvent être acheminées sur des voies condensées, ainsi que l'acheminement de données numériques sur des voies numériques non condensées avec ou sans mise en file d'attente en position décroché. On prévoit également réduire le nombre de liaisons par satellite à une seule pour un appel donné. Cette fonction permettra un meilleur contrôle en vue d'accroître la rentabilité et l'utilisation efficace du réseau interurbain.

## Accès direct au système

L'ADAS (Accès direct au système) a été mis à l'essai en 1985 chez certains utilisateurs choisis. Ce système permet d'accéder au réseau gouvernemental à partir d'installations hors réseau, sans l'intervention du téléphoniste. D'autres essais techniques ont eu lieu cette année et de nouveaux problèmes ont été décelés. Jusqu'à ce que l'on ait trouvé des solutions à ces derniers, il sera impossible d'intégrer l'ADAS au réseau. Cependant, ce système s'est révélé un outil efficace pour étendre l'accès au service local et l'accès au réseau pour des utilisateurs choisis.

## Réseau gouvernemental de transmission par paquets

Le RGTP, un réseau partagé de transmission de données offert à l'échelle nationale, est axé sur la technologie de commutation par paquets et assure l'interconnexion avec d'autres réseaux de données internationaux compatibles par des centres de transit. Ce service accepte les ordinateurs et les termi-

(système de commutation électronique unité) de la BC Téléphone.

L'articulation des systèmes de gestion de

l'information autour des systèmes modernes de commutation numérique se révèle efficace et rentable parce qu'il est possible :

a) de traiter pratiquement n'importe quel type d'information (textes, voix, données et images) puisque le plus petit dénominateur commun de toute l'information est le bit;

b) de relier un grand nombre de sous-systèmes différents, y compris les commutateurs de paquets et les concentrateurs de données;

c) d'utiliser le lien entre tous les postes de travail, soit la paire torsadée de fils de cuivre du câble du téléphone.

Le commutateur numérique est devenu le lien universel, un "pipeline" de grande puissance. Puis-que le câblage est déjà en place, on réduit les frais d'installation.

La numérisation du réseau téléphonique de l'État respecte le calendrier établi. Trente-neuf réseaux unifiés offrent maintenant la fonction numérique à 98,6 p. 100 des utilisateurs. On planifie actuellement la mise en place d'un plus grand nombre de services unifiés de petite envergure.

Bien qu'on puisse difficilement contester la nécessité de passer à la technologie numérique, plusieurs facteurs ont nui à la reconfiguration du réseau en fonction du SPC dans la Région de la capitale nationale. Les retards attribuables aux nombreuses pannes et aux limites prévues du système de commutation ont nécessité bon nombre de changements de numéro en vue de rééquilibrer les charges, la modification du calendrier des programmes ministériels de reconfiguration et de nombreuses interruptions des opérations quotidiennes.

Il s'en est suivi une foule de difficultés lors de la mise à jour des annuaires internes et du GDC et des problèmes pour l'ordonnancement des projets. En outre, la conversion au nouveau système a été jugée très coûteuse, en raison des frais de formation et d'entretien.

## Réseau téléphonique de l'État

En prévision de l'augmentation des lignes principales du SPC, on a mis en place un PNU (plan de numérotage uniformisé) comprenant un plan de numérotage à sept chiffres pour les appels locaux. Le seuil pour le numérotage à cinq chiffres a été franchi vers le milieu de 1986 et environ 92 000 lignes principales ont été installées, la configuration n'étant réalisée qu'à 82 p. 100. La composition abrégée est maintenant offerte avec la fonction d'interphone de groupe.

Cette nouvelle technologie a non seulement permis de mieux contrôler les coûts des services interurbains grâce au EDA mais elle a en outre mis à la disposition des utilisateurs une vaste gamme de fonctions locales, par exemple les lignes Touch-Tone, le renvoi automatique et le transfert d'appels. De plus, la mise en place du SAA (sélection automatique d'acheminement) a minimisé les frais d'interurbain puisque ce programme choisit automatiquement les installations les moins coûteuses pour établir la communication.

En 1986, les dépenses totales du SPC ont été inférieures à celles de 1983, avant la mise en oeuvre du projet. Cela signifie que malgré plusieurs augmentations de tarif imposées par les entreprises et les dépenses élevées engagées par les ministères pour la reconfiguration, la technologie SPC permet déjà au gouvernement de réaliser dans l'ensemble des économies.

Cependant, le programme d'amélioration SPC/CENTREX III, entrepris conjointement par Bell Canada, Northern Telecom et Recherches Bell Northern a permis d'améliorer radicalement la stabilité du SPC dans la Région de la capitale nationale au point que le service fonctionne actuellement à près de 100 p. 100 de sa capacité.

La capacité de transmission des données sur le réseau téléphonique de l'État sera accrue à compter de cette année et elle passera de la transmission des données dans la bande des fréquences vocales à la transmission des données numériques, à des vitesses pouvant atteindre 56 kilobits/seconde. Il est possible qu'en 1988, certains réseaux unifiés soient dotés de services d'interconnexion numérique et de multiplexage DS-1 (1 544 mb/s) et



## Chapitre 3

# PLANS ET SERVICES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS DU GOUVERNEMENT

### 3.1 INTRODUCTION

Le présent chapitre décrit et analyse brièvement les systèmes de télécommunications actuellement offerts ou en voie d'être installés et des suggestions relatives au perfectionnement des systèmes.

### 3.2 SYSTÈMES PARTAGÉS

L'Agence des télécommunications gouvernementales planifie et gère, au nom du gouvernement, des services de télécommunications partagés et personnalisés, afin de non seulement répondre de façon novatrice et efficace aux besoins du marché dynamique et internationalement concurrentiel des télécommunications mais de bien choisir les moyens les plus rentables d'y parvenir.

### 3.2.1 MODERNISATION DU RÉSEAU

La technologie numérique appliquée aux télécommunications ouvre la voie à un réseau national de systèmes d'information interactifs. L'ATG peut ainsi songer à offrir une gamme complète de services de télécommunications perfectionnés qui seront, dans la mesure du possible, conformes au principe du CCITT concernant les RNIS.

La micro-électronique et les logiciels, associés aux systèmes de transmission et de commutation numériques, sont maintenant des technologies de base des télécommunications, de l'informatique et de la bureautique. L'ATG a commencé à intégrer ces technologies par le Programme de modernisation du réseau, lancé dans le contexte du projet d'amélioration conjoint Hull/Ottawa, accepté par le Conseil du Trésor en novembre 1982. Tous les éléments du Programme devraient être en place en 1989-1990.

La modernisation du Réseau téléphonique de l'État (RTE) s'est traduite par la mise en place d'un service de commutation numérique au niveau de la

ligne locale. Pourtant, ce service devait conduire à un réseau de télécommunications numérique commun de bout en bout. Même si cette démarche provenait de la nécessité d'assurer des communications téléphoniques économiques, le réseau final devait également satisfaire aux exigences de plus en plus diversifiées de la transmission des données numériques. Le raffinement du réseau de l'État devrait donc associer la vaste portée actuelle du réseau téléphonique au potentiel télématique des réseaux numériques. Les services de transmission des données par commutation sur le réseau numérique entraînent des frais supplémentaires minimes, sans pour autant nuire, sur le plan financier ou du rendement, aux services téléphoniques.

Depuis le début, le Programme de modernisation visait les grands objectifs suivants :

- Intégrer les services afin d'assurer une liaison numérique rapide entre la majorité des postes de travail.
- Intégrer les réseaux et les services informatiques de tous les ministères.

(c) Instaurer une gamme de services perfectionnés afin d'offrir aux utilisateurs la possibilité d'effectuer un plus grand nombre de fonctions et d'accroître la rentabilité des installations et des services de télécommunications partagés.

Ces objectifs seront réalisés de la façon suivante :

### Réseaux unifiés

Les services de télécommunications partagés seront articulés autour de services unifiés prévus par la norme GT.1 diffusée par l'ATG, c'est-à-dire en fonction d'un système PBX ou d'un service de central tel le Service perfectionné de circonscription (SPC) et le Centrex III de Bell Canada, ou le CESS

## 2.6 ESSAIS PILOTES

féderaux n'est encore considéré comme grand utilisateur de ce type de service dont la croissance sera fonction des besoins des ministères et de la justification économique de son utilisation.

En établissant le CCRIT à Laval, au Québec, en 1985, Communications Canada s'est doté d'un excellent outil pour étudier les systèmes, les logiciels et les facteurs sociaux et organisationnels liés à la bureautique. Un des premiers mandats du Centre a été d'évaluer les résultats des essais sur le terrain destinés à stimuler l'industrie canadienne de la bureautique tout en dotant les ministères d'une technologie de pointe et en accroissant l'expérience du gouvernement fédéral dans le domaine.

L'évaluation de ces essais a permis de cumuler des connaissances sur l'implantation de la bureautique dans les services gouvernementaux.

L'analyse de l'environnement a démontré son incidence aux niveaux humain, social et organisationnel. Un essai pilote de deux ans, faisant appel aux technologies éprouvées, se révèle le moyen le moins coûteux et le plus efficace d'évaluer les besoins réels des organismes et des individus.

Les éducateurs professionnels devraient se présenter tôt, de préférence au cours de la planification de l'automatisation des bureaux.

Il ne faut pas confondre formation et apprentissage. L'apprentissage consiste à intégrer ce que l'on a appris en cours d'emploi et à atteindre les objectifs de l'organisation. Ceux qui ont déjà reçu une formation ont moins besoin d'être formés et peuvent passer plus rapidement à l'apprentissage. De plus, l'apprentissage se fait tant et aussi longtemps qu'il y a une certaine permanence au niveau du personnel.

Les spécialistes de l'environnement et de l'ergonomie doivent être consultés durant la planification de l'automatisation des bureaux afin d'éviter une multitude de problèmes prévisibles.

- Malgré les craintes manifestées lors des premières étapes de l'automatisation des bureaux, il

- Grâce à la transmission électronique des messages s'effectuant par l'entremise de nouveaux réseaux de messagerie électronique, il y a beaucoup plus d'échanges d'information. Ce partage des renseignements est fort stimulant.

- Les modifications de la structure organisationnelle découlant des voies de communications supplémentaires, telles que le courrier électronique, ne sont pas évidents. Cela est peut-être dû au fait que ce genre de modification ne peut se présenter qu'après une implantation à plus grande échelle. Par conséquent, les modifications de la structure organisationnelle devraient se faire naturellement, en fonction de l'évolution des schémas de travail. (Néanmoins, il faut se pencher davantage sur la nature de cette relation entre la structure organisationnelle et les systèmes d'information. La création de nouveaux systèmes permettant la décentralisation de la prise de décisions et l'accroissement du rendement au travail peut ne pas correspondre au caractère centralisé de la structure organisationnelle du gouvernement.

- Il n'y a pas vraiment eu de résistance au changement lors des essais. Les commentaires négatifs portaient sur une mauvaise programmation des périodes de formation ou une formation de piètre qualité. Les problèmes au niveau de l'équipement ont également donné lieu à certaines frustrations.

- Dans l'ensemble, les répercussions au niveau de l'organisation et de la qualité de vie au travail ont été jugées positives.



Selon les prévisions les plus optimistes, ce marché atteindrait 12 milliards de dollars US en 1990. Cela comprend le matériel, le logiciel de base et les systèmes experts personnalisés.

On retrouve de plus en plus d'ordinateurs personnels dans les bureaux gouvernementaux. Lorsque tout le matériel sera en place, leur usage devrait se multiplier rapidement d'ici la fin de la décennie. Le marché répond déjà à des centaines de demandes d'applications. Dans les bureaux gouvernementaux, ce sont les chiffreurs électroniques, les bases de données et les logiciels de traitement de textes qui sont le plus fréquemment utilisés.

L'évolution de l'utilisation des logiciels au sein du gouvernement fédéral pourrait être influencée par l'arrivée des systèmes intégrés de bureau où une unité centrale de traitement stockera une vaste gamme de logiciels desservant plusieurs utilisateurs en même temps.

## 2.5.2 SYSTÈMES INTÉGRÉS DE BUREAUTIQUE

A.D. Little, une entreprise américaine reconnue d'analyse de marché, a constaté que les grandes entreprises qui passent avec succès de l'ère des appareils autonomes à l'âge des systèmes intégrés de bureautique ont deux choses en commun :

a) Planification - Les décisions à ce niveau (qui englobe les activités antérieurement distinctes des télécommunications, de l'informatique et de la bureautique) relèvent de la politique de l'entreprise et appartiennent exclusivement aux cadres supérieurs, afin d'éviter les approches spéciales et le gaspillage des ressources.

b) Facteur humain - Les entreprises ont investi beaucoup plus de ressources au niveau du soutien et de l'orientation des utilisateurs qu'elles ne l'avaient prévu, après avoir constaté que ce support était un élément-clé du succès et un besoin continu au cours des premières années d'exploitation des systèmes.

Une étude menée récemment auprès de plus d'une centaine d'entreprises américaines mentionnées dans le *Fortune 500* a révélé que les plus graves problèmes rencontrés lors de l'implantation des systèmes intégrés de bureau-

tiques sont les suivants :

a) difficulté énorme à relier les différentes marques d'équipement de bureau;

b) mauvaise intégration des gammes de produits et incapacité de partager les documents et les gammes de produits d'un même fabricant;

c) difficulté d'utilisation (par les non-spécialistes);

d) manque de liaison entre l'unité principale et l'ordinateur personnel et manque de connectabilité avec les ordinateurs centraux.

Le Canada suit les États-Unis de très près en ce qui concerne le déploiement des systèmes intégrés de bureautique. Le gouvernement fédéral occupe une large part du marché canadien du traitement de l'information; on peut donc s'attendre à ce qu'il soit influencé par les tendances qui prévalent chez les grands fabricants multinationaux et chez les principaux acheteurs de systèmes en ce qui concerne les systèmes intégrés de bureautique.

Au moins 50 à 75 p. 100 des 240 000 fonctionnaires fédéraux ont possiblement besoin de systèmes intégrés de soutien, en particulier dans les catégories administratives, scientifiques et professionnelles. Le groupe de travail du Conseil du Trésor sur l'informatique, dans son rapport intitulé *Gouvernement-wide Systems Architecture* (architecture des systèmes à l'échelle du gouvernement), a préparé un scénario prévoyant 120 000 postes de travail regroupés en 2 400 systèmes de division ou de groupe de travail et en a calculé les coûts. On procède actuellement à l'élaboration d'un plan en vue de la mise en place de systèmes intégrés de bureautique au sein du gouvernement.

## 2.5.3 RADIO CELLULAIRE

Maintenant que les services de radiotéléphone mobile cellulaires ont été implantés dans certains marchés choisis du Canada, les entreprises qui participent à l'effort de commercialisation de cette technologie se dirigent vers la promotion intensive de leurs produits. À l'heure actuelle, au sein du gouvernement fédéral, l'utilisation des radiotéléphones mobiles cellulaires se limite aux ministères, sous-ministères et certains fonctionnaires dans les bureaux régionaux; aucun groupe de fonctionnaires

## 2.5 SITUATION DU MARCHÉ

détail indique que, dans l'ensemble, on s'y conforme assez bien.

Les tendances du marché indiquent une demande continue pour les logiciels d'application et une sensibilité accrue aux progrès réalisés dans le domaine de l'intelligence artificielle. Les systèmes intégrés de bureautique et la radio cellulaire sont d'autres produits à la fine pointe de la technologie qui intéressent beaucoup les fournisseurs de services de télécommunications.

### 2.5.1 LOGICIELS

Les logiciels occupent une part relativement restreinte mais sans cesse croissante du marché de l'informatique, qui se compose également du matériel, des services professionnels et des services de traitement. Le marché américain de l'informatique, évalué à environ 100 milliards de dollars US en 1985, est le plus vaste et le plus avant-gardiste au monde. Il compte pour plus de la moitié du marché mondial et cette situation ne devrait pas changer avant 1990. En ce qui concerne les logiciels, la part du marché américain par rapport au marché mondial continue de croître. Le marché américain a toujours été de 12 à 15 fois supérieur au marché canadien.

Le segment du marché des logiciels qui connaît la croissance la plus rapide est celui des logiciels

d'application où les revenus en dollars canadiens, selon les chiffres du Ministère, ont été de 370 millions de dollars en 1984 et devraient atteindre 1,3 milliard de dollars en 1989. Ce segment correspondra alors à 46 p. 100 du marché total des logiciels. Les logiciels de base, dont la valeur a atteint 375 millions de dollars en 1984, dépasseront également le cap du milliard de dollars en 1989, tandis que les recettes tirées des logiciels personnalisés (225 millions de dollars en 1984) devraient se maintenir à ce niveau jusqu'en 1988; par la suite, ces revenus reprendront leur croissance grâce aux applications de l'intelligence artificielle. Presque tous les logiciels personnalisés sont à l'heure actuelle élaborés pour des ordinateurs centraux et des mini-ordinateurs.

Les systèmes IA devraient connaître une croissance rapide au cours des cinq prochaines années.

(ACNOR) de certaines normes en matière de téléphonique. Le ministre des Communications a transmis cette demande à l'ACNOR qui y a donné suite en publiant, en septembre 1985, une norme ACNOR intitulée "Requis pour le Handset Telephones Intended for Use by the Hard of Hearing". Cette norme spécifie les critères techniques des téléphones avec récepteur-amplificateur et des téléphones permettant le couplage magnétique des prothèses auditives.

Le comité spécial a également recommandé que l'on étudie la possibilité d'homologuer les téléphones respectant la norme de l'ACNOR relative au couplage magnétique si ces appareils sont conçus par le fournisseur pour être compatibles avec les prothèses auditives. Cette question a été soumise à l'attention du CRTC ainsi qu'au Comité consultatif du programme de raccordement de matériel terminal (CCPRMT) auquel participent volontairement l'industrie, le gouvernement et les utilisateurs. Ces deux organismes ont recommandé un programme d'homologation volontaire pour le couplage magnétique, le CCPRMT appuyant l'homologation par le fabricant plutôt que par le Ministère. Cette proposition d'auto-homologation volontaire est maintenant en vigueur. Les fabricants sont invités à respecter la norme de l'ACNOR et à identifier leur équipement en utilisant le "symbole international d'accès : déficiences auditives" (le symbole bien connu de "l'oreille"), ce qui améliorera la "commercialité" de leur produit. Les malentendants devraient profiter de ces décisions.

Dans le cadre de cette initiative gouvernementale, Santé et Bien-être social Canada s'est vu demander de fixer des exigences en matière de couplage magnétique pour les prothèses auditives; ce travail a été achevé avec l'aide d'un entrepreneur privé. Dès que les commentateurs du public auront été entendus, on s'attend à ce que ces exigences soient intégrées aux règlements sur les appareils médicaux, pour garantir que les prothèses auditives seront compatibles avec les téléphones. On a également demandé à Consommation et Corporation Canada de préparer un modèle d'étiquette volontaire pour les appareils qui acceptent le couplage magnétique, pour que les consommateurs puissent faire un choix éclairé. Ce type d'étiquetage a été lancé en avril 1985; une étude subséquente auprès des fabricants, distributeurs et magasins de vente au



nadiennes, a entrepris la mise en oeuvre des normes ainsi que l'elaboration du logiciel de controle de la conformite des protocoles. Le 24 octobre 1983, le laboratoire du Ministere a Ottawa et le laboratoire de l'universite d'Upssala, en Suede, ont realise une premiere mondiale en reussissant l'interconnexion de protocoles OSI implantes de facon independante devant un groupe d'experts internationaux OSI qui visitaient les installations d'Ottawa. L'experience a demontre la faisabilite de l'objectif fondamental de l'OSI, a savoir qu'en utilisant les normes internationales comme unique reference, il etait possible d'implanter des produits OSI et de realiser l'interconnexion d'ordinateurs de differentes marques.

Les resultats des travaux theoriques et experimentaux, effectues dans les laboratoires de Communications Canada et dans plusieurs universites canadiennes travaillant a contrat pour le Ministere, ont ete mis a contribution pour l'elaboration des normes OSI et le controle de conformite, tant a l'ISO qu'au CCITT. Les efforts de Communications Canada dans ce domaine sont reconnus sur la scene internationale. Les travaux portant sur ces questions et d'autres sujets connexes a l'OSI se poursuivent activement.

Dans le cadre de la recherche sur les protocoles OSI, les techniques de description formelle et les outils de mise a l'essai des protocoles, le laboratoire d'Ottawa a grandement contribue, en comptant des travaux de recherche aux universites et aux industries canadiennes, a la formation de nouveaux experts canadiens en OSI.

En outre, le laboratoire d'Ottawa a etabli les bases d'un mecanisme national d'essai OSI. Bon nombre des outils disponibles ont ete testes avec ceux des laboratoires etrangers dans le cadre d'periences conjointes d'interconnexion OSI avec le Japon, la Suede et l'Australie, verifiees en direct devant des auditeurs d'experts internationaux, des quatre coins du monde.

La Bibliotheque nationale du Canada a ete une des premieres a entrevoir les avantages de l'approche OSI pour l'interconnexion des systemes de bibliotheques; elle a d'ailleurs entrepris un vaste programme en vue d'elaborer des protocoles OSI du niveau Application dont elle a besoin pour sup-

porter les applications d'un reseau de bibliotheques reparties a l'echelle nationale, dans un environnement caracterise par la decentralisation et l'interconnexion des reseau ouverts. Ce programme commence a porter fruit : plusieurs protocoles d'application en sont actuellement au stade de mise en place, de mise a l'essai et meme de perfectionnement. Les specifications de ces protocoles visent a rendre l'interconnexion et le partage des ressources faisables et attrayants pour toutes les bibliotheques, qu'elles soient grandes ou petites.

Communications Canada s'interesse aux exigences en matiere de recherche et de politique sur l'elaboration et la mise en oeuvre de l'OSI. Un document de travail, publie par le Ministere a la suite d'un avis paru dans la Gazette du Canada (23 novembre 1985), a suscite les commentaires des fabricants, diffuseurs d'information et utilisateurs canadiens. Les renseignements obtenus serviront a l'analyse detaillee des complexites de l'OSI et comme cadre de planification des prochaines mesures visant a promouvoir l'elaboration et la mise en place de l'OSI.

La recherche en matiere d'OSI effectuee par le laboratoire d'Ottawa a genere suffisamment de documentation et forme suffisamment de personnel pour que le Centre canadien de recherches sur l'information du travail (CCRIT) du Ministere, a Laval, au Quebec, commence a elaborer des outils d'essai efficaces en vue d'etablir un banc d'essai a l'intention des fournisseurs canadiens de produits OSI. En 1990, lorsque les produits et services OSI seront disponibles sur le marche canadien, le gouvernement sera en mesure d'aider l'industrie canadienne dans le secteur hautement concurrentiel de l'informatique.

## 2.4.2 SERVICES AUX MALENTENDANTS

Le gouvernement a pris l'initiative, en 1984, de mettre sur pied un comite technique special qui devait proposer des mesures en vue de faciliter l'accès du service téléphonique canadien aux malentendants. Le comite, qui était composé de représentants de l'industrie, du gouvernement et du public, a présenté un rapport recommandant un certain nombre de mesures, notamment l'elaboration par l'Association canadienne de normalisation

## 2.4 ELABORATION DES NORMES

La décision internationale qui a probablement eu la plus grande portée et reçu la plus grande attention depuis la dernière Revue annuelle a eu trait à l'interconnexion des systèmes ouverts. Les principaux projets canadiens sont la mise en place des services de radiotéléphone mobile cellulaire et des services pour les malentendants.

### 2.4.1 INTERCONNEXION DES SYSTÈMES OUVERTS

Au cours des dernières années, nous avons assisté à la croissance phénoménale des nouveaux services offerts par les réseaux publics de télécommunications et reliés à la technologie de l'information, tels que les systèmes de bureautique, de messagerie et de paiements électroniques, les réseaux bibliographiques, Têlidon et les systèmes d'échange de données commerciales. Il faut maintenant établir une architecture de télématique normalisée pour permettre à ces divers systèmes d'échanger des renseignements de façon efficace et efficiente quel que soit le fabricant ou le pays d'origine.

Depuis 1979, les représentants de l'industrie et du gouvernement canadiens ont activement travaillé avec l'Organisation internationale de normalisation (ISO) et le Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT) de l'Union internationale des télécommunications (UIT) pour établir de telles normes. Ces travaux ont mené à une architecture appelée l'interconnexion des systèmes ouverts (OSI). Elle repose sur un modèle de référence composé de sept niveaux qui se superposent pour offrir des fonctions supplémentaires. Chaque niveau a la fonction suivante :

1) **Matériel** : la connexion physique des lignes de transmission.

2) **Liaison** : le transfert et le contrôle des données sur les lignes de transmission, la détection des erreurs, etc.

3) **Réseau** : la commutation à destination, les fonctions d'acheminement et de relais, l'établissement des connexions point à point lorsqu'aucune liaison de données directe n'est pas possible.

Ces trois niveaux assurent une interconnexion fiable des divers réseaux interurbains ou locaux.

4) **Transport** : les services transparents utilisateur-utilisateur, y compris le multiplexage, pour exploiter le plus efficacement possible les installations du réseau et améliorer la qualité des services au niveau de l'application.

5) **Séssion** : la régie des dialogues entre les utilisateurs : authentification, synchronisation, etc.

6) **Présentation** : la sélection de la représentation des données en nivelant les différences au niveau du code, de la présentation et des caractères de contrôle entre les terminaux et les systèmes.

7) **Application** : l'interface entre les applications de l'utilisateur et les services communs, par exemple le transfert de fichiers et le soutien de terminal entre les systèmes.

Les spécifications entièrement compatibles pour les protocoles et services des cinq premiers niveaux du modèle de référence ont été approuvées par le CCITT et en sont à l'étape finale de l'approbation à l'ISO. Ces deux organismes poursuivent leurs efforts en vue de compléter la définition des services et les protocoles des deux autres niveaux. On a donc adopté et accepté à l'échelle internationale une approche en vue de faire évaluer les normes relatives à l'interconnexion des systèmes ouverts.

En 1979, Communications Canada a accepté de se joindre à la Grande-Bretagne et à la France pour élaborer certaines normes sur l'interconnexion des systèmes ouverts, afin que les travaux puissent progresser conformément aux objectifs nationaux de chaque pays. Les sous-ministres de Communications Canada, d'Approvisionnement et Services Canada et de l'ancien ministère de l'Industrie et du Commerce ont convenu que Communications Canada serait le chef de file en matière d'élaboration des normes OSI et des tests de conformité en vue d'établir un centre national d'essai OSI.

En 1982, le secteur Recherches du Ministère a mis sur pied un laboratoire d'application et d'essai du protocole OSI à Ottawa et, dans le cadre de contrats conclus avec les universités et industries ca-



TABLEAU 2.2  
POLITIQUES ET RÉGLEMENTS RÉGISSANT L'INTERCONNEXION

	Ligne privée	Raccordement de terminal	Poste résidentiel supplémentaire	Poste princ.	Multiligne	Ligne partagée	Concurrence des interurbains	Revente, et part. des services inter.	Interconnexion serv. mobiles	Téléphones publics	Serv. à val. ajout. et améliorés	Revente et partage local	Service local de base
FED1	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
C.-B.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alb.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sask.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Man.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ont.2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Qc2	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
N.-B.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
N.-É.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
I.-P.-É.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
T.-N.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

NOTES:

1. FED s'applique aux compagnies de téléphone réglementées par le gouvernement fédéral et aux télécommunicateurs actifs au Canada.
2. Ont. et Qc s'appliquent aux politiques gouvernementales et à la réglementation provinciale relatives aux compagnies autres que Bell Canada.
3. Services à valeur ajoutée améliorés sans interconnexion.

LÉGENDE:

- ☐ Non autorisée
- ☐ Permise en principe, approbation réglementaire non obligatoire
- ☐ Autorisée et établie
- ☐ Absence de politique et de réglementation
- ☐ Aucune information reçue

PRINCIPAUX TÉLÉCOMMUNICATEURS CANADIENS  
ET LEUR ORGANISME DE RÉGLEMENTATION

TABEAU 2.1

ORGANISME DE RÉGLEMENTATION	TÉLÉCOMMUNICATEUR
Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes	* Bell Canada
	* Compagnie de téléphone de la Colombie-Britannique
	Télécommunications CNCP
	Télglobe Canada
	* Télésat Canada
	Norouestel
	Terra Nova Telecommunications
	•
	•
	•
	•
	•
	•
	•
	•
* AGT	
Alberta Public Utilities Board	
* SaskTel	
Gouvernement de la Saskatchewan	
* Manitoba Telephone System	
Manitoba Public Utilities Board	
* New Brunswick Telephone Company, Limited	
Commission des entreprises de services publics du Nouveau-Brunswick	
* Maritime Telegraph and Telephone Company, Limited	
Nova Scotia Public Utilities Board	
* Island Telephone Company, Limited	
Prince Edward Island Public Utilities Commission	
* Newfoundland Telephone Company Limited	
Newfoundland Public Utilities Board	
'edmonton telephones'	
Ville d'Edmonton	
Northern Telephone Limited	
Commission des services téléphoniques de l'Ontario	
Québec-Téléphone	
Régie des services publics du Québec **	
Télébec Ltée	
Régie des services publics du Québec **	
Thunder Bay Telephone System	
Commission des services téléphoniques de l'Ontario	

\* Membre de Telecom Canada

\*\* En décembre 1987, le gouvernement du Québec présentait un projet de loi visant la création d'un nouvel organisme nommé la Régie des télécommunications du Québec.



télécommunicateurs. Des principaux télé-communicateurs, seuls Bell Canada, BC Tel, Télécommunications CNCP, Téléglobe Canada et Télésat Canada sont sous juridiction fédérale ou relèvent du CRTC. Les sociétés Saskatchewan Télécommunications et edmonton téléphones appliquent leur propre réglementation; quant aux autres entreprises, elles sont assujetties aux règlements des organismes provinciaux de réglementation des services publics. Télésat Canada et les 9 plus importants télécommunicateurs du pays se sont associés pour former Telecom Canada, en vue de gérer le secteur des communications interurbaines. (La liste des sociétés membres et des autres principaux télécommunicateurs est présentée au tableau 2.1).

Au cours des dernières années, ce sont les décisions relatives à l'interconnexion et la politique de raccordement des terminaux qui ont le plus influencé les télécommunications.

En 1977, le CRTC a accordé aux abonnés des entreprises de télécommunications réglementées par le gouvernement fédéral le droit de raccorder les appareils de leur choix au réseau public: en 1979, il permettait l'interconnexion du système de CNCP et des installations de central de Bell Canada. Depuis, le CRTC poursuit sa démarche pour assurer un milieu des télécommunications plus concurrentiel. Même si les organismes de réglementation ont, de façon générale, emboîté le pas, il existe encore d'importantes différences comme l'indique le tableau 2.2.

On s'attend à une uniformisation de la réglementation au cours des prochaines années, compte tenu du cadre national de la politique des télécommunications annoncé par la ministre des Communications le 22 juillet 1987.

Ces développements laissent entrevoir un contexte beaucoup plus concurrentiel dans le domaine des télécommunications au cours des prochaines années et cela ne fait que souligner l'importance d'une planification coordonnée pour assurer la compatibilité, la rentabilité et le maximum de profits.

## 2.2.4 FIBRES OPTIQUES

Transmission sur de grandes distances - En permettant la transmission sur de grandes distances sans répéteur (par ex. : 50 km) et des débits binaires élevés (par ex. : 500 mb/s), les systèmes à fibres optiques se comparent avantageusement aux médias tels que les hyperfréquences. Une ligne à fibres optiques entre Montréal et Toronto a déjà été mise en place par les Télécommunications CNCP; vers 1990, le Canada devrait disposer de deux lignes transcontinentales, exploitées par Telecom Canada et CNCP. Ces deux réseaux compléteront les systèmes actuels de transmission par hyperfréquences et par satellite pour l'acheminement des signaux téléphoniques, de données et de télévision.

Les lignes à fibres optiques Trans-Atlantique et Trans-Pacifique seront également installées vers 1990 et seront utilisées par Téléglobe Canada pour le trafic téléphonique.

Ligne locale (perspective à court terme) - À l'heure actuelle, les composantes des systèmes de transmission à fibres optiques sont trop coûteuses pour être utilisées de façon rentable sur les lignes d'abonnés. Cependant, lorsque la demande de transmission est excessive ou que les artères sont congestionnées comme dans le centre-ville, les systèmes à fibres optiques peuvent être rentables. D'ici la fin des années 80, le Canada pourrait utiliser de tels systèmes (par ex. : DS1 - 1 544 mb/s) dans la section alimentation du réseau local de distribution. En outre, les entreprises téléphoniques et de télécommunications tenteront d'offrir un plus grand nombre de lignes interurbaines (c.-à-d. DS1 - 1 544 mb/s) à certains clients commerciaux et à de grands immeubles et complexes à bureaux dont les besoins en services téléphoniques, traitement de données et transmissions numériques sont importants. Les systèmes à fibres optiques conviennent aux installations PBX et Centrex de grande puissance qui sont connectées à un central sans répéteurs ni gros câbles.

Ligne locale (perspective à long terme) - Les entreprises Bell qui oeuvrent aux États-Unis songent à convertir leurs lignes d'abonnés à la fibre optique si les coûts en capital sont réduits à moins de 2 000 \$

par abonné et si elles peuvent offrir le service de télévision par câble. Le principe est un RNIS à large bande (réseau numérique à intégration de services) qui prévoit l'utilisation d'un système entièrement numérisé, y compris celui pour la télévision.

Au Canada, la réalisation d'un tel réseau suppose le règlement de la délicate question des limites commerciales et légales traditionnelles (juridictions fédérale, provinciale et municipale) en ce qui concerne la radiodiffusion, la télévision par câble, le téléphone et les autres sociétés de télécommunications.

À l'heure actuelle, il est possible de réaliser un RNIS sans la fonction large bande en numérisant entièrement la ligne d'abonnés en cuivre. On pourrait offrir les services numériques en utilisant 2B + D ( $2 \times 64 \text{ kb/s} + 16 \text{ kb/s} = 144 \text{ kb/s}$ ) pour les transmissions téléphoniques et de données et le contrôle des appels.

Des composantes de systèmes à fibres optiques moins coûteuses seront probablement réalisées en premier lieu par la Nippon Telegraph and Telephone (NTT) Corporation si elle parvient assez rapidement à résoudre les problèmes institutionnels qui existent entre les radiodiffuseurs, les exploitants de télévision par câble et le ministère des Postes et des Télécommunications de ce pays. Les travaux de recherche et de développement de la NTT en vue de la mise au point d'un système de lignes d'abonnés utilisant les fibres multimodes à gradient d'indice sont presque terminés et les efforts ont été réorientés vers la technologie monomode. Au début des années 90, ces travaux devraient porter fruit. Les résultats de cette recherche ainsi que des autres travaux effectués aux États-Unis devraient rendre possible la conversion des lignes d'abonnés à la fibre optique.

## 2.3 RÉGLEMENTATION

Il y a des centaines de sociétés de télécommunications au Canada; cependant, la majorité des services sont assurés par 16 grandes compagnies téléphoniques, le CNCP, Téléglobe Canada et Télésat Canada.

Presque tous les télécommunicateurs au Canada sont régis par un tribunal fédéral ou provincial. La réglementation est appliquée cas par cas à tous les

volumineuses bibliothèques en ayant recours aux chargeurs de disques automatisés et aux unités de disques multiples (la bibliothèque d'Hitachi peut stocker jusqu'à 83 gigaoctets d'information sur 32 chargeurs).

La meilleure façon d'améliorer l'interfaçage avec l'utilisateur, et d'en faciliter l'utilisation, est de développer et d'utiliser l'intelligence artificielle pour ajouter des capacités de reconnaissance et d'interprétation au niveau de l'entrée et du traitement, puis d'ajouter des fonctions de déduction probabiliste et expérimentale pour la prise de décisions ou la sélection des résultats.

Toutes ces technologies et d'autres encore émergent aussi rapidement que les innovations et offrent la possibilité, si elles sont adéquatement exploitées, d'accroître de façon significative la promptitude, l'efficacité et l'efficacité des services du gouvernement et du secteur privé.

Il en ressort qu'une des conditions essentielles au succès et à la rentabilité des applications, tant au sein de l'administration que dans le secteur privé, est de faire participer les utilisateurs à la détermination des besoins, à la planification, et plus important encore, à l'apprentissage des diverses options et caractéristiques afin qu'ils puissent non seulement choisir et utiliser le matériel, mais aussi adopter une bonne attitude et accepter l'intégration de la technologie. Les problèmes d'attitude susmentionnés sont techniques : mais ils peuvent aussi se régler par l'éducation et la consultation.

## 2.2.3 VOCODAGE ET SÉCURITÉ

Initialement conçus pour répondre aux exigences des communications par satellite, le matériel et l'expérience du Centre de recherches sur les communications pour le vocodage numérique et la sécurité peuvent servir à des applications gouvernementales. Le plus intéressant des équipements utilisés est le codec LPC perfectionné de 2 400 bps qui assure une qualité sonore même sur les artères de communication très bruyantes, à un débit compatible avec celui des réseaux moins coûteux. Il tient sur une carte de circuits imprimés de 11 cm x 25 cm. On pense utiliser ce type de codec dans les terminaux MSAT et dans les systèmes téléphoniques sécuritaires conçus selon

ordinateur (IAO) et les systèmes de traduction assistée par ordinateur (TAO) permet d'accroître de façon substantielle la productivité en termes de résultats, de vitesse d'exécution, de souplesse d'application, d'uniformité et de qualité. Cependant, les concepteurs de systèmes ont tendance, encore aujourd'hui, à mettre l'accent sur les données alphabétiques, préférant ignorer le potentiel des graphiques et du traitement complémentaire et forçant l'utilisateur à assimiler une foule de données et à mémoriser, taper et orthographier correctement un grand nombre de commandes trop complexes. Il ne faut donc pas s'étonner que les gens refusent d'utiliser les systèmes automatisés. Il faudrait prendre le temps d'analyser ces problèmes et de trouver des solutions. Il existe de multiples façons d'améliorer les échanges avec l'utilisateur. En voici quelques-unes : analyser les échanges interactifs entre l'utilisateur et le système dans le contexte même de l'application ; assurer une fonctionnalité qui soit appropriée à l'application et l'exploitation par le biais d'une interface qui tienne compte des attentes et des limites de l'utilisateur.

En associant la reconnaissance de la voix, qui comprend aussi la reconnaissance des commandes et de la parole, à des opérations de manipulation adéquates, on pourrait faciliter et accélérer l'entrée des commandes et des données dans le système ; il en est de même pour le système de la synthèse de la voix qui transmet un rapport, des instructions ou des données à l'utilisateur. En d'autres termes, l'exploitation de sens autres que la vue permettrait d'accroître la productivité.

Un autre secteur où la productivité pourrait être accrue tant au gouvernement que dans le secteur privé est celui des opérations d'entrée, de stockage et de sortie des données. Voici quelques exemples : l'émergence des technologies telles les lecteurs optiques qui facilitent et accélèrent la saisie du format, du texte et des données graphiques sur papier, les imprimantes laser qui facilitent l'impression des documents de grande qualité à partir de sorties complexes combinant textes, graphiques et images ; les disques optiques d'une capacité de 2,6 gigaoctets, qui permettent le stockage et l'extraction, en direct et sur un disque simple de 12 pouces, de grands volumes d'information comprenant des images et des données codées. On peut créer rapidement de



Alors que la première caractéristique assure la connexion et le bon fonctionnement des éléments internes du réseau (c.-à-d. les machines), la deuxième agit de la même façon sur les éléments externes (c.-à-d. les utilisateurs) et le réseau. Il est essentiel de s'adapter aux besoins du milieu de travail moderne; mais cette adaptation doit se faire sans heurts à l'intérieur du réseau et face à l'utilisateur. Certaines normes de systèmes telles OSI, NABTS et NAPLPS y contribuent en facilitant l'intégration des systèmes interconnectables et exploitables. A l'heure actuelle, l'accent est mis sur l'élaboration de certains aspects de l'OSI, la nécessité des réseaux locaux et les problèmes d'incompatibilité des différents éléments de systèmes de communication qui ont supposément la même fonctionnalité. Citons entre autres les problèmes d'interchangeabilité des chiffreurs électroniques et des programmes de traitement de textes. La solution à ces problèmes permettra à la bureautique d'évoluer et de ne plus se limiter à la collection hétéroclite d'équipements autonomes et à la simple fonction de courrier électronique.

Le dialogue avec l'utilisateur constitue encore aujourd'hui une entrave à l'utilisation généralisée des nouveaux systèmes automatisés. Au lieu de se concentrer sur les besoins et les attentes de l'utilisateur, les concepteurs ont encore tendance à donner la priorité à la dimension mécanique de l'interface plutôt qu'à l'utilisateur. Même si on peut déjà constater une amélioration à ce niveau, il reste encore beaucoup à faire avant que l'apprentissage soit aussi simple que celui d'une machine à écrire par exemple. Une chose est certaine : application après application, il faudra prendre en compte et satisfaire les besoins de l'utilisateur et élaborer des normes si on veut que les systèmes soient facilement acceptés dans les bureaux, à l'usine et à la maison. Sans cette acceptation globale, l'application, l'utilisation et par conséquent le nombre ne pourront faire réaliser les économies d'échelle escomptées.

Comme le mentionnait le numéro de mars 1986 de la revue *Canadian Business*, la tendance actuelle en matière d'édition maison et d'applications semblables dans les petites entreprises accentue la nécessité de régler ces problèmes. Il semble que la réduction des coûts afférents à l'acquisition et à l'exploitation d'un ordinateur personnel, doté des fonctions traitement de textes, chiffrier électronique et graphiques et d'une imprimante laser, encourage

les petites entreprises à publier leurs propres brochures, manuels, etc. ou au moins à les amener au stade de la préédition ou du prêt à photografer, en vue de confier la photocomposition à une maison d'édition.

Différents travaux de recherche appliquée et de développement sont actuellement en cours et pourraient mener à des solutions. Citons quelques exemples : la reconnaissance de la parole, la synthèse de la parole, le stockage et l'extraction automatiques de l'information par lecteur optique, imprimante laser et disque optique.

Les principales tâches gouvernementales comprennent la communication de l'information, l'analyse, la prise de décisions et la mise à exécution. Au fur et à mesure qu'évolue la technologie, en particulier celle des circuits intégrés, le matériel informatique et de communication devient plus puissant et moins coûteux. L'industrie découvre de nouvelles façons d'exploiter économiquement les ordinateurs ou les réseaux. Par conséquent, des gens de tous les milieux et de toutes les compétences sont de plus en plus contrainsts d'interagir avec ces ordinateurs. Dans une large mesure, leur productivité est fonction de ce qui les relie à l'ordinateur et, encore plus, du processus d'exploitation de cette connexion. Pour que la communication soit vraiment efficace, il est essentiel de prévoir un interfacement avec l'utilisateur, conformer au contexte et à l'environnement de l'application. Depuis toujours, les échanges se font par terminal alpha-numérique et imprimante ligne par ligne. Or, cette prédéposition pour les données alphanumériques relève davantage la préférence des programmeurs et des centres informatiques pour ce format que l'application logique des principes de communication entre l'homme et la machine.

Au fur et à mesure que les gouvernements et l'industrie s'automatisent, les utilisateurs doivent apprendre une multitude de données alphabétiques qui ralentit l'assimilation de l'information. Pourtant, les données traitées et les présentations graphiques ne sont pas encore utilisées comme elles le devraient. L'industrie fait donc face à un dilemme. Le coût sans cesse croissant de la main-d'œuvre et la forte concurrence sur le plan international obligent les entreprises à accroître leur productivité. L'utilisation des ordinateurs dans les systèmes intégrés de gestion (SIG), les systèmes d'ingénierie assistés par



Les scientifiques savent depuis les années 60 comment utiliser les ordinateurs et les caméras de télévision pour donner les machines de la vue, mais il leur fallait une puissance que seuls les coléux ordinateurs centraux pouvaient fournir. Jusqu'à tout récemment, les colts élevés ont relégué ces machines à des tâches plutôt simples, comme la lecture des caractères spéciaux ou des codes à barres. Aujourd'hui, les puces des micro-ordinateurs coûtent moins de 10 \$ et peuvent exécuter des tâches beaucoup plus complexes. On peut donc s'attendre à ce que les machines voyantes soient bientôt utilisées sur une grande échelle, dans les usines et les bureaux.

### *Initiatives canadiennes en intelligence artificielle*

Les fonds actuellement alloués à la recherche en matière de IA au Canada atteignent 4,5 millions de dollars par année; ils sont accordés aux universités, aux ministères et à l'industrie privée. Presque toute la recherche en IA (soit les deux tiers du financement) se fait dans les universités. Les points forts sont la compréhension des images (ou vision des ordinateurs), la traduction automatique, la représentation des connaissances, les bases de données intelligentes et certains aspects des systèmes experts.

Plusieurs ministères se sont montrés très intéressés à l'IA et ont l'intention de s'engager dans ce type de recherche. Le Centre canadien de téléddtection, qui relève de EMR, s'est taillé une réputation enviable à l'échelle mondiale grâce à la recherche effectuée sur des images prises par des aéronefs volant à haute altitude et des satellites. Ce laboratoire prévoit ajouter les techniques de l'IA à l'expertise qu'il possède déjà en analyse des signaux. Communications Canada, le ministère de la Défense nationale, Transports Canada, le Secréariat d'Etat et le ministère responsable de la science et de la technologie se sont aussi intéressés à l'IA et ont parrainé de nombreuses études en vue de planifier leurs efforts de R et D dans ce domaine.

Dans le secteur privé, divers cabinets d'experts-conseils en IA et plusieurs petites entreprises

commercialisent des produits IA. En outre, Recherches Bell Northern, une des grandes entreprises de R et D disposant d'un laboratoire d'analyse de la parole, s'est engagée à mettre sur pied un laboratoire IA. De plus, un bon nombre d'entreprises canadiennes sont en mesure d'assurer un soutien technologique de base dans plusieurs domaines connexes à l'IA, notamment les communications, les logiciels et les manipulateurs de robots.

Pour la plupart des fonctionnaires, l'intelligence artificielle demeure encore un monde inconnu. Toutefois ses applications possibles, comme la traduction automatique, les systèmes experts, la reconnaissance de la parole, sont extrêmement prometteuses et seront très en demande dès que le marché les offrira à des prix abordables.

### 2.2.2 INTERFAÇAGE AVEC L'UTILISATEUR

Suite à la fusion et à la rationalisation des secteurs des télécommunications, de la bureaucratie et l'information, l'intégration et l'automatisation des services de première ligne (par ex. : ventes, service, achats, comptabilité et administration), des services techniques (par ex. : ingénierie, laboratoires, analyse) et de l'usine se poursuivent, grâce à une plus grande utilisation des postes de travail intelligents, des réseaux locaux, des installations multi-services de télécommunications, du traitement et de la robotique. Les postes de travail sont regroupés en réseaux et deviennent des centres d'intercommunication perfectionnés pour l'analyse et la synthèse ainsi que pour la commande, le contrôle et la coordination des autres éléments opérationnels du système, peu importe leur emplacement.

Outre leur fonctionnalité, l'efficacité opératoire des systèmes interconnectés est largement tributaire de leur configurabilité adaptative et de leur exploitabilité naturelle. La configurabilité adaptative assure et facilite l'interconnectabilité et la compatibilité permettant de répondre aux besoins diversifiés et changeants des utilisateurs. L'exploitabilité naturelle dépend de la fonctionnalité, de la facilité et de la simplicité d'exécution du système dont l'utilisateur a besoin pour faire le travail et le diffuser aux autres utilisateurs, s'il y a lieu.

et la traiter correctement. Après de nombreuses années de recherche en IA, plusieurs systèmes de traitement en langage naturel ont atteint le stade de la commercialisation.

### 3) Traduction automatique

Il est maintenant évident qu'une bonne traduction entièrement automatisée, si jamais elle existe, ne peut être considérée qu'à très long terme.

Néanmoins, on peut obtenir une technologie sous-optimale pour résoudre certains problèmes.

courants de la traduction. Les différentes techniques sous-optimales se divisent en trois catégories : la traduction automatique, les systèmes d'entrée limitée et la traduction automatique assistée par l'homme. Dans le cas de la traduction automatique, le poste de travail du traducteur peut intégrer différents éléments dont un traitement de textes à écran divisé affichant côte à côte le texte de départ et le texte d'arrivée, des vérificateurs d'orthographe et de grammaire, des dictionnaires en direct, etc. Dans le cas des systèmes d'entrée limitée, l'entrée doit être préparée avant d'être traitée. Ce type de système peut être utile pour la rédaction de manuels techniques et la traduction de sous-langages tels que les rapports météorologiques. La traduction automatique assistée par l'homme est de trois types : les systèmes avec prédiction, les systèmes interactifs et les systèmes avec postédition.

### 4) Reconnaissance de la parole

On est encore loin des systèmes de reconnaissance de la parole efficaces; cependant, la diminution des coûts des semi-conducteurs et l'amélioration des logiciels pourraient marquer le début d'une nouvelle étape importante. La plupart des systèmes actuellement disponibles sont monolocuteurs. Ils utilisent des mécanismes d'appariement qui associent les mots ou les phrases courtes en entrée à la représentation numérique du vocabulaire mémorisé lors du processus de "formation". Les systèmes haut de gamme offrent des vocabulaires spécifiques pouvant atteindre 500 mots, avec une précision supérieure à 99 p. 100, une grande tolérance aux bruits de fond et des étapes de "formation" simples. Des systèmes multilocuteurs sont également disponibles mais leur vocabulaire varie entre 10 et 30 mots et leur précision est relativement limitée.

### 6) Robotique

Le premier robot industriel, le Unimate de Union- tion Inc., a été installé en 1961 dans une usine de la General Motors. Depuis, les ingénieurs travaillent aux robots de la prochaine génération qui pourront voir, toucher et commander. Pour être intelligent, le robot doit pouvoir sentir, penser et agir. La pensée étant une fonction du cerveau, elle relève de l'intelligence artificielle. Puisque sentir et agir sont des fonctions du corps, elles reposent sur la physique, le génie mécanique et l'informatique. Nous assistons maintenant à l'émergence de robots doués d'une intelligence, d'une capacité sensorielle et d'une dextérité. Plus tard viendront les robots munis de multiples bras coordonnés et, éventuellement, de jambes. Ils seront commandés par des systèmes encore plus perfectionnés.

### 5) Synthèse de la parole

La recherche actuellement en cours dans les grandes entreprises indique que les systèmes commerciaux offriront dans deux ans des systèmes de reconnaissance de la parole continue dont les vocabulaires pourront atteindre 1 000 mots et des systèmes de reconnaissance de mots isolés avec des vocabulaires de 5 000 mots. Viendront ensuite des systèmes de reconnaissance de la parole continue multilocuteurs avec des vocabulaires de plus de 10 000 mots.



# ANALYSE DES RÉPÉRISSONS SUR L'ENVIRONNEMENT

## Chapitre 2

### 2.1 INTRODUCTION

La présente section traite des développements constants dans le domaine de la technologie, de la réglementation, des tendances du marché et de la recherche susceptibles d'avoir une incidence moins directe, mais tout aussi importante, sur la planification des télécommunications au sein du gouvernement.

### 2.2 ÉVOLUTION TECHNOLOGIQUE

Communications Canada élabore ci-après quelques-unes des innovations technologiques susceptibles d'intéresser les ministères :

#### 2.2.1 INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Au fur et à mesure que les télécommunications s'informatisent, l'informatique, elle, devient de plus en plus "communicante". Au cours des 10 ou 20 prochaines années, la synergie des technologies des communications et de l'informatique donnera naissance à de nouveaux produits intégrés possédant leurs propres caractéristiques.

L'intelligence artificielle (IA) est une des plus importantes technologies informatiques de l'avenir, qui peut se définir comme la capacité de raisonner, ment de la machine lui permettant d'apprendre des fonctions normalement associées à l'intelligence humaine. Traditionnellement, les ordinateurs ont été utilisés pour "dévorer" des nombres, grâce à des langages tels le Fortran ou pour manipuler des textes, par le langage Cobol par exemple. L'intelligence artificielle s'intéresse au traitement des symboles qui représentent des concepts : elle peut, de ce fait, être considérée comme une extension logique de l'utilisation des ordinateurs. Au lieu des langages Fortran ou Cobol, l'intelligence artificielle préfère les langages tels que Lisp et Prolog.

#### 1) Systèmes experts

Vous trouverez ci-après les sept domaines généraux d'application de la technologie IA qui produisent des éléments distincts.

Les systèmes experts sont actuellement le domaine le plus poussé de l'intelligence artificielle. On les utilise lorsqu'on a besoin d'une expertise pour une question ou un problème très précis. Au cours de la dernière décennie, les prototypes de systèmes experts à l'essai ont démontré qu'ils étaient aptes à résoudre des problèmes complexes dans une vaste gamme d'applications scientifiques, médicales, commerciales, militaires et éducatives. Les coûts afférents à l'élaboration et au matériel ont chuté à un point tel que les systèmes experts semblent économiquement réalisables. L'intérêt pour ces systèmes a donc connu une croissance phénoménale tant dans l'industrie qu'au sein du gouvernement.

Cependant, les contraintes techniques limitent les systèmes actuels à des domaines très précis où les problèmes sont stéréotypés et où les résultats peuvent justifier les coûts. Il est impossible de prévoir quand nous pourrions disposer d'applications pratiques plus générales.

#### 2) Systèmes en langage naturel

Les concepteurs de systèmes ont mis au point différentes méthodes pour surmonter le problème du dialogue entre l'homme et la machine. Certains systèmes utilisent des menus qui permettent à l'utilisateur d'effectuer un certain nombre d'opérations, en demandant et en recevant les renseignements nécessaires. Mais pour supprimer les contraintes normales, les chercheurs ont travaillé à la mise au point de machines qui réagissent comme l'homme. Il a d'abord fallu que ce processus repose sur l'utilisation de l'anglais (ou de toute autre langue) pour accéder à l'information mémorisée

D'une part, les innovations techniques se multiplient et se répandent à un rythme qui nous était jusqu'ici inconnu, créant des problèmes d'intégration et d'adaptation tant pour les particuliers que pour les institutions; d'autre part, il est de plus en plus difficile de prévoir la portée qu'auront ces innovations, ce qui rend la planification à la fois plus difficile et plus nécessaire que jamais.

### 1.1.2 LA GESTION, LA RÉGLEMENTATION ET LA TECHNOLOGIE

La gestion des télécommunications, la réglementation et la technologie sont intimement reliées entre elles. Elles s'influencent mutuellement. Mais la technologie a été jusqu'à présent le principal moteur de l'évolution. C'est toutefois par la gestion et la réglementation que l'homme dirige la technologie pour qu'elle demeure servante et non maîtresse. La faiblesse de ce mécanisme de régulation amène un déséquilibre dans la relation qui existe entre la gestion, la réglementation et la technologie. Comme il est impossible de contrôler le rythme de l'évolution technologique, on doit le gérer et fixer des règles qui garantiront un équilibre. La libre réalisation de la réglementation des dernières années fait que la responsabilité du contrôle de la technologie incombe à la gestion.

### 1.1.3 LA GESTION AU SEIN DU GOUVERNEMENT

En plus d'être soumise aux mêmes facteurs et à la même réglementation que les entreprises privées canadiennes, la gestion des télécommunications au sein du gouvernement doit se plier à la structure organisationnelle de l'administration publique. Les services offerts par les différents ministères, les segments de la population auxquels ils s'adressent ainsi que la façon de les offrir varient sensiblement. Néanmoins, les ministères sont reliés entre eux par un intérêt commun et un mécanisme de contrôle centralisé.

Dans l'ancien contexte monopolistique et fortement réglementé, le choix restreint de services de télécommunications assurait la compatibilité des services, sans tenir compte des différents ministères. Mais à cause des nombreuses options maintenant offertes, le processus décisionnel doit tenir compte de la structure organisationnelle. L'annexe A traite donc des questions relatives à la gestion des télécommunications au sein du gouvernement fédéral.



## 1.1 INTRODUCTION

L'adaptation à l'importante mutation du monde actuel des techniques de l'information exige un effort concerté de la part des différentes entités administratives et des différents paliers du gouvernement. Pour enclencher cet effort, il faut d'abord informer les intervenants sur les questions pressantes et élaborer une méthode d'analyse pertinente. C'est ce que le présent chapitre tentera de faire.

Mais avant d'aborder les questions qui intéressent le gouvernement, nous présentons dans les deux sous-sections suivantes une vue d'ensemble de l'évolution technologique universelle et de sa dynamique.

### 1.1.1 PERSPECTIVE GLOBALE

Le Canada, tout comme le reste du monde, se trouve engagé dans une révolution technologique universelle qui modifie la vie des citoyens. Cette révolution technologique est stimulée et alimentée par le mariage des télécommunications et de l'informatique. En conséquence, le présent se trouve entraîné dans une incertitude et une mutation incessantes, et l'avenir offre des défis et des possibilités que la génération précédente n'aurait même pas osé soupçonner. L'évolution incessante et précipitée à laquelle nous assistons marque toutes les activités humaines et institutionnelles. Il s'ensuit une restructuration de la société canadienne, qui touche à la fois son économie, son régime politique, sa vie culturelle et ses relations internationales. Ces transformations s'effectuent globalement et commandent une amélioration des mécanismes de coordination et des modalités de consultation ainsi qu'une utilisation plus efficace des moyens de communication. Toutes ces mesures doivent être axées sur une meilleure coopération des divers intervenants et reposer sur une meilleure connaissance des utilisateurs et de leurs besoins.

La tâche n'est pas facile car la réalisation de ces mesures doit se faire dans un avenir soumis aux six facteurs suivants : une évolution qui se veut rapide, constante et radicale; une concurrence universelle qu'il faudra accepter comme une réalité de la vie; une interconnexion grandissante entre les membres de la société; les conséquences imprévisibles des innovations techniques; les problèmes d'adaptation qu'éprouvent les particuliers et les institutions; et la reconnaissance de l'importance essentielle de l'information en tant que ressource stratégique et économique.

Pour réussir dans ce milieu nouveau et dynamique, les gestionnaires des secteurs public et privé devront administrer avec un peu plus "d'habileté". Ils devront à cette fin élaborer et mettre en oeuvre un cadre de réglementation constructif; apprendre à tirer avantage des ressources techniques dans les domaines des télécommunications et de l'informatique; utiliser la technologie de façon à réaliser le plein potentiel des ressources humaines; et, surtout, exploiter les possibilités offertes par la technologie pour faire en sorte que la science demeure au service de la société.

Il semble que le milieu du travail soit en train de subir certains changements structurels importants et que l'industrie ait amorcé une réorganisation comme en témoigne la création récente, par certaines entreprises, de "services d'information" dont l'administration est confiée à un vice-président, ainsi que le soudain regain d'activité au sein du gouvernement pour satisfaire à une demande et des besoins accrus.

L'incidence exceptionnelle des télécommunications sur les techniques de l'information a donné lieu à la nécessité d'apporter des changements fondamentaux à la gestion des télécommunications, en particulier, au processus de planification. Deux facteurs viennent compliquer le processus de planification :



La dernière édition du document Revue annuelle et cadre de planification des télécommunications au sein du gouvernement canadien, parue en 1984, portait sur la convergence des télécommunications, de l'information et de la bureautique. L'édition de cette année décrit la méthode à adopter pour assurer la gestion des télécommunications au gouvernement, dans le contexte de cette convergence.

La liste des nombreux sigles utilisés dans le document et de leur signification se trouve à l'annexe B.

La démarche préconisée par le présent document tient compte des idées émises par divers milieux gouvernementaux et elle a reçu l'aval du Comité consultatif des télécommunications.

La revue vise donc trois objectifs : cerner les questions et les problèmes liés à l'utilisation des télécommunications au sein du gouvernement; prévoir des procédés et des systèmes de planification qui pourraient aider à résoudre ces problèmes; et décrire l'utilisation des télécommunications au gouvernement et les dépenses engagées à ce chapitre. Pour ce qui est des deux premiers objectifs, nous avons tenté de rallier les opinions afin d'obtenir un consensus parmi les gestionnaires de la technologie de l'information, de trouver des solutions qui leur conviennent. Cette revue devrait, à tout le moins, aider les spécialistes des télécommunications du gouvernement à aborder les questions soulevées par l'évolution de la technologie et des services de télécommunications.

Comme dans le passé, la publication n'est pas réservée aux spécialistes des télécommunications. Elle s'adresse aussi aux cadres supérieurs et aux fonctionnaires qui oeuvrent dans les disciplines connexes. Ce point est particulièrement important puisque c'est à leurs besoins qu'il faut répondre et que leur participation est primordiale pour que nous puissions mettre en place un système qui soit productif, rentable et bien administré.

<b>Chapitre 3</b>	
<b>PLANS ET SERVICES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS DU GOUVERNEMENT</b>	
17	
3.1	INTRODUCTION
17	
3.2	SYSTÈMES PARTAGÉS
17	
3.2.1	Modernisation du réseau
17	
3.2.2	Services de télécommunications perfectionnés
20	
3.3	INTÉGRATION DU RÉSEAU
21	
3.3.1	Évolution du réseau numérique à intégration de services
21	
3.3.2	Développement des services gouvernementaux de transmission par satellite
22	
3.4	PERSPECTIVES D'AVENIR
22	

<b>Chapitre 4</b>	
<b>RÉSUMÉ DES DÉPENSES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS</b>	
25	
4.1	INTRODUCTION
25	
4.2	DÉPENSES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS
25	
4.2.1	Dépenses par catégorie
25	
4.2.2	Dépenses par enveloppe de secteur de dépenses
26	
4.2.3	Dépenses relatives au personnel des télécommunications
27	
4.3	ACTIVITÉS FINANCIÈRES DE L'ATG
28	
4.4	PRÉVISIONS DES DÉPENSES
31	

Annexe A: PROBLÈMES DE GESTION DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

Annexe B: LISTE DES ABRÉVIATIONS



# TABLE DES MATIÈRES

PRÉFACE	ix
---------	----

<b>Chapitre 1</b>	<b>LA GESTION DU CHANGEMENT</b>	1
1.1	INTRODUCTION	1
1.1.1	Perspective globale	1
1.1.2	La gestion, la réglementation et la technologie	2
1.1.3	La gestion au sein du gouvernement	2

<b>Chapitre 2</b>	<b>ANALYSE DES RÉPERCUSSIONS SUR L'ENVIRONNEMENT</b>	3
2.1	INTRODUCTION	3
2.2	ÉVOLUTION TECHNOLOGIQUE	3
2.2.1	Intelligence artificielle	3
2.2.2	Interfaçage avec l'utilisateur	5
2.2.3	Vocodage et sécurité	7
2.2.4	Fibres optiques	8
2.3	RÉGLEMENTATION	8
2.4	ÉLABORATION DES NORMES	12
2.4.1	Interconnexion des systèmes ouverts	12
2.4.2	Services aux malentendants	13
2.5	SITUATION DU MARCHÉ	14
2.5.1	Logiciels	14
2.5.2	Systèmes intégrés de bureautique	15
2.5.3	Radio cellulaire	15
2.6	ESSAIS PILOTES	16

- \* aux progrès réalisés dans les domaines de la technologie, de la réglementation, de la normalisation et de la recherche, et aux conditions du marché qui sont susceptibles d'influer sur la planification des télécommunications au sein du gouvernement;
- \* au résumé des dépenses engagées par le gouvernement dans le secteur des télécommunications pour les exercices 1984-1985, 1985-1986 et 1986-1987, et des dépenses prévues jusqu'en 1991.

Bien que ce processus à rebours permette de donner une orientation plus précise et plus officielle à ce domaine, la portée générale de la politique en voie d'élaboration est déjà suffisamment claire pour que les ministères et les organismes de services communs puissent régler des maintenant les problèmes auxquels sont confrontés les responsables des divers aspects de la technologie de l'information.

Il faudra peut-être des années avant de déterminer l'envergure des changements organisationnels et de les mettre en oeuvre, mais on peut déjà adopter une méthode de gestion des télécommunications plus intégrée, spécialement pour ce qui est du processus de planification.

Dans le domaine des télécommunications, la planification prévoit le regroupement des besoins particuliers en systèmes rationnels susceptibles de les satisfaire avec efficacité et efficacité. Les ministères peuvent facilement définir les besoins en télécommunications propres à leurs programmes. Pour sa part, l'Agence des télécommunications gouvernementales est en mesure de répondre aux besoins communs des divers ministères. Lorsque les besoins sont particuliers à un ministère, c'est l'organisme en question qui est le mieux placé pour répondre; les autres peuvent être satisfaits par un service commun, ce qui permet des économies et une interconnexion. Le chapitre I et l'annexe A portent principalement sur l'élaboration d'un processus qui permettra cette double démarche. Nous croyons pouvoir réaliser cet objectif en adoptant une méthode coopérative, en améliorant la communication entre les ministères, les organismes centraux et les organismes de services communs, et en élaborant des principes qui régiront le processus de planification.

Les autres chapitres donnent les renseignements de base qui sont indispensables à la planification ministérielle, quant

\* aux réalisations et plans liés à l'établissement de services communs et de réseaux de télécommunications au sein du gouvernement;

- que soient adoptés les systèmes et les services les plus rentables, tout en tenant compte des besoins.

La multitude des services offerts (par ex. : les services de transmission des données, des images, de la voix et les services de transmission mixte) et la prolifération des logiciels et du matériel incompatibles ont incité les organismes centraux et les organismes de services communs à favoriser une stratégie d'acquisition coordonnée au sein du gouvernement. Que la tendance des dernières années au traitement réparti se maintienne ou qu'il y ait un retour au traitement centralisé, les avantages de l'interconnexion dans un système fonctionnel demeurent incontestables. Il s'agit toutefois de trouver la meilleure façon de l'assurer.

Reconnaissant l'importance des changements survenus dans le domaine de la technologie de l'information, le gouvernement a créé un mécanisme pour régler les grandes questions associées à la gestion et à l'utilisation de cette technologie en vue d'atteindre ses objectifs. En sa qualité d'organisme central responsable de la gestion coordonnée au sein du gouvernement, le Secrétariat du Conseil du Trésor (SCT) est en train d'examiner les politiques administratives s'appliquant à la technologie de l'information. Le SCT effectue cet examen en collaboration avec le Comité consultatif de la gestion de l'information (CCGI), dont le mandat a été défini pour que soient inclus tous les aspects de cette technologie. Communications Canada, qui est chargé de planifier et de coordonner les services de télécommunications à l'échelle du gouvernement fédéral, et le Comité consultatif des télécommunications (CCT), qui doit conseiller le Ministère, participent également au processus en étudiant les questions sous l'angle des télécommunications. Le point de vue du CCT représente celui de l'ensemble des spécialistes des télécommunications travaillant au gouvernement.

L'an dernier, les travaux ont fait progresser l'élaboration d'un cadre de gestion pour la technologie de l'information au sein du gouvernement : un centre a été créé au SCT pour coordonner le traitement des questions touchant l'ensemble du gouvernement, les grands principes directeurs s'appliquant au contexte actuel ont été définis, et une orientation générale a été donnée aux nouvelles politiques.



## SOMMAIRE

L'édition de 1986-1987 de la publication *Revue annuelle* et cadre de planification des télécommunications au sein du gouvernement canadien est axée sur la gestion du changement.

Dans le contexte actuel des télécommunications, la technologie et les services évoluent de façon rapide et constante. Comme il était mentionné dans la revue de 1984, nous assistons à la convergence des télécommunications, de l'information et de la bureaucratie. Les télécommunications sont en voie de devenir plus complexes et plus importantes sur le plan stratégique.

L'importance des télécommunications découle de l'incidence qu'elles peuvent avoir, en tant que moteur de la technologie de l'information, sur la façon dont le gouvernement réalise ses programmes. L'augmentation constante, malgré la réduction des coûts, des dépenses gouvernementales au chapitre des télécommunications (évaluées à près d'un milliard de dollars) montre bien l'importance que le gouvernement accorde à ce secteur.

La complexité des télécommunications est le prix à payer pour la diversité du matériel, des configurations de systèmes, des voies d'acheminement, des services d'information, qui résulte de la déréglementation et des progrès technologiques. Outre le fait qu'elle constitue un nouveau défi pour les spécialistes de ce secteur, cette complexité est venue ajouter une nouvelle dimension à la gestion des télécommunications : la haute direction, les autres groupes de professionnels et les utilisateurs doivent y participer. On ne peut plus laisser la technologie dicter à elle seule l'orientation de l'évolution. Il faut plutôt, par une meilleure gestion et un meilleur contrôle de l'implantation et de l'utilisation de la technologie, faire en sorte

- que soient choisis les applications et le matériel qui aideront le gouvernement à mieux servir la population canadienne; et

© Ministère des Approvisionnements et Services Canada 1988  
N° de cat. Co35-17/1987  
ISBN 0-662-56087-6

Mars 1988

**RÉVUE ANNUELLE ET CADRE DE PLANIFICATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
AU SEIN DU GOUVERNEMENT CANADIEN  
1986 - 1987**





Revue annuelle et cadre de planification  
des télécommunications  
au sein du gouvernement canadien  
1986/1987



Communications  
Canada



Canada

Communauté française du Québec

"A1  
085"  
157



Communications  
Canada

- ▶ **GOVERNMENT**
- ▶ **TELECOMMUNICATIONS**
- ▶ **PLANNING FRAMEWORK**
- ▶ **AND REVIEW**

Canada



**1990**

**Government**

**Telecommunications**

**Planning Framework**

**and Review**



Printed on recycled paper.

© Minister of Supply and Services 1991  
Cat. No. CO35-17/1990  
ISBN 0-662-57997-6

*Think Recycling'*



*Pensez à recycler'*

Contents

Preface ..... v

Executive Summary ..... vii

Part I                    Government Telecommunications Planning Framework

                                 Introduction ..... 3

1.                    Technology and Related Developments

1.1                    Electronic Data Interchange (EDI) ..... 5

1.2                    Fibre Optics ..... 7

1.3                    Integrated Services Digital Network (ISDN) ..... 9

1.4                    Radio Communications: Stationary High Altitude Relay Platform (SHARP) ..... 12

1.5                    Radio Communications: Technology and Market Trends ..... 13

1.6                    Satellite Communications: Mobile Satellite (MSAT) ..... 16

1.7                    Satellite Communications: Long-Term Strategy ..... 18

1.8                    Teletext ..... 20

2.                    National Telecommunications Policy

2.1                    Telecommunications Policy Framework ..... 23

2.2                    Local Distribution Telecommunications Networks ..... 23

2.3                    Review of Policies Related to Transborder Satellite Services ..... 24

2.4                    Radio Licensing: Policy Review for a Restricted Type of Local Public Commercial Service ..... 25

3.                    Regulatory Developments

3.1                    Telephone Rate Changes ..... 27

3.2                    Effects of the Supreme Court Decision: Alberta Government Telephones (AGT) versus the Canadian Radio-television and Telecommunications Commission and CNCP Telecommunications ..... 30

3.3                    Message Toll Service Competition ..... 30

3.4                    Rate Rebalancing ..... 30

3.5                    Resale and Sharing of Leased Private-Line Facilities ..... 30

3.6                    Services for the Hearing-Impaired ..... 31

3.7                    Other Regulatory Proceedings ..... 31

4.                    Government Information Management Policy

4.1                    Environment for Change ..... 33

4.2                    Policy and Related Changes ..... 34

5.	<b>Government Organizational Issues and Structures</b>	
5.1	Increased Ministerial Authority and Accountability .....	37
5.2	Public Service 2000 .....	37
5.3	Special Operating Agencies .....	38
5.4	Report of the Auditor General of Canada (1989) .....	39
5.5	Advisory Committee on Information Management .....	39
5.6	The New Telecommunications Management Structure and the Government Telecommunications Agency .....	41
5.7	Telecommunications Personnel: Occupational Analysis .....	42
6.	<b>Common Telecommunications Networks and Services</b>	
6.1	Government Telecommunications Agency Services and Plans .....	45
6.2	Government Telecommunications Network: GTN-2000 .....	48
7.	<b>Departmental Telecommunications Initiatives</b>	
7.1	Atmospheric Environment Service: National Communications System .....	51
7.2	Senior Executive Network .....	52
7.3	Correctional Service Canada: Offender Management System .....	53
7.4	Industry, Science and Technology: 3270 Network .....	54
7.5	National Research Council: CA*net .....	55
7.6	Revenue Canada Taxation: Tax Information Phone Service .....	56
7.7	Supply and Services Canada: Software Exchange Service .....	58
<b>Part II</b>	<b>Government Telecommunications Expenditures Review</b>	
8.	<b>Government Telecommunications Expenditures Review</b>	
8.1	Introduction .....	61
8.2	Telecommunications Resource Expenditures .....	62
8.3	Government Telecommunications Agency Financial Activities .....	66
8.4	Expenditures Forecast .....	69
List of Abbreviations .....		75

## Preface

---

Readers of previous editions of the *Annual Review and Planning Framework for Telecommunications in the Government of Canada* will note that the title of this edition has changed. Now known as the *Government Telecommunications Planning Framework and Review*, the title reflects the renewed emphasis on telecommunications planning, which is conducted to varying degrees at many levels within the government.

This year, the *Government Telecommunications Planning Framework and Review* focuses on the theme of productivity, or doing more with less. During the period of restraint under which the Government of Canada currently operates, sound management of all aspects of telecommunications provides the government with the opportunity to increase service to its clients, while using fewer resources. This apparently contradictory dictum goes beyond simply applying telecommunications and information technologies to yield incremental increases in productivity: the effective integrated management of these technologies can enable departments to increase service while, in some cases, freeing limited resources to be applied to the pursuit of additional government priorities.

The previous edition of this document, the *Annual Review and Planning Framework for Telecommunications in the Government of Canada 1986/1987*, focused on the theme of management for change. It discussed the requirement for the reorientation of government telecommunications management within the new environment created by the convergence of telecommunications, data processing and office technologies. The complexity of this environment, it was stated, was further compounded by deregulation and competition.

While recognizing the opportunities which this new environment presented, the challenges of telecommunications management were seen to be "... particularly significant in the government, where the complexity stems not only from size but also from the dissimilar organizational structures that support the wide range of government programs." Improved management and control over the introduction and

use of technology were considered the paramount challenges to the government telecommunications community, since technology itself had been the dominant force of change. Management and regulation -- the controlling elements -- were seen to be weak, creating "... an imbalance in the three-way relationship of management, regulation, and technology."

The previous edition of this document presented the management challenges posed by this new era of rapid technological advance and deregulation. It is the goal of the *1990 Government Telecommunications Planning Framework and Review* to chart the progress that the Government of Canada has made toward meeting these challenges through the implementation of a coordinated telecommunications management infrastructure designed to ensure that telecommunications is effectively managed as a corporate resource.

While the appropriate use and management of telecommunications and information technologies as a means of increasing productivity has gained near axiomatic acceptance, it must be pointed out that the institution of the new telecommunications management infrastructure is an act in pursuit of increased efficiency and productivity within the management function itself. This infrastructure gives substance to the pooling of telecommunications requirements, facilities, resources and expertise from all federal government departments and agencies. Synergistic efficiencies will result from this cooperative management infrastructure, which addresses many of the management challenges put forth in previous editions of this document.

As in the past, an overall planning framework provides some insight into the factors which are shaping the environment in which telecommunications will be managed. Part I, "Government Telecommunications Planning Framework", includes an environmental analysis of technology, national telecommunications policy and regulatory developments.



Discussions focusing more specifically on the government environment follow: these include sections on new government Information Management Policy, and other policy initiatives and organizational changes which are significantly affecting telecommunications management in the government.

Common telecommunications networks and services developments and plans are briefly discussed, and a complementary section describes the networks of a variety of departments.

Part II, "Government Telecommunications Expenditures Review", summarizes telecommunications resource expenditures in the Government of Canada for fiscal years 1986/87 through 1989/90, and projects them to 1993/94. The expenditures review is maintained as a core component of this document, since the analysis of expenditures indicates to what extent telecommunications is used to support government program delivery, as well as the extent to which telecommunications services are managed from a corporate point of view.

Government Telecommunications Agency recoveries from departments are also reviewed in some detail, to place common services usage in the context of overall government expenditures for telecommunications.

As in previous editions, the target audience of the *Government Telecommunications Planning Framework and Review* encompasses more than telecommunications professionals: it includes senior management, personnel working in related disciplines and users of telecommunications services, for it is their collective needs which must be served.

# Executive Summary

---

## Technology and Related Developments

### Electronic Data Interchange (EDI)

Electronic Data Interchange offers new ways of doing business, through computer-to-computer exchanges of business documents in standard formats, between different organizations. Improved service, cost reduction and greater effectiveness can be achieved by implementing EDI.

The Treasury Board Secretariat recognizes EDI as a key strategy for improving government procurement procedures. Moreover, the EDI Council of Canada has suggested that an EDI Office be established within the Department of Communications (DOC) to act as a focal point for industry-government liaison. It will also assist in EDI implementation, act as secretariat to the federal government EDI Users Group, and work with DOC's Canadian Workplace Automation Research Centre to develop an EDI conformance-testing facility.

Electronic Data Interchange trials are planned by Public Works Canada, Supply and Services Canada, and the Government Telecommunications Agency.

### Fibre Optics

*Long-Haul Transmission: Near Term.* Telecom Canada's digital fibre optics light guide transmission system has been completed from the Maritimes to British Columbia.

The Synchronous Optical Network standard, based on multiples of T3, continues to gain acceptance.

*Long-Haul Transmission: Long Term.* Using optical amplification and optical pulses of a specific shape, width and power level, distortionless light-pulse propagation over 6,000 kilometres has been demonstrated in the laboratory.

*Local Loop: Long Term.* It appears likely that prototype deployment of combined fibre for residential integrated voice, data, and video will occur.

The Canadian Consortel consortium was launched in 1987 to integrate different transmission technologies within a single medium, and will develop a network carrying services presently distributed on separate networks.

*Data Networks and Local Area Networks (LANs).* The Fibre Distributed Data Interface (FDDI) fibre optic LAN standard will provide transmission at 100 Mbps. Canstar Communications is developing a higher-speed version of its SuperNetwork LAN, which will operate at over 300 Mbps.

### Integrated Services Digital Network (ISDN)

Based on international standards, ISDN will permit integrated local access to all telecommunications services and ensure compatibility between networks and terminals.

In 1988, the Private Sector Advisory Committee on ISDN was formed to advise the Minister of Communications on ISDN implementation in Canada. Through a public consultation process, seven major discussion areas were identified for review by the Committee.

*Network Termination 1 Ownership.* The NT1 is the group of network functions which provide standard basic and primary rate access to ISDN exchanges or switching nodes from customer premises. It was recommended that the customer have the option of owning the NT1 or obtaining it from the carrier. Since ISDN trials are underway, and several carriers have indicated that they will file ISDN tariffs, network interface standards are urgently required. The Canadian Standards Association Steering Committee on Telecommunications was mandated to serve as the

standards-writing body for ISDN in Canada.

The Government Telecommunications Agency and Telecom Canada are collaborating on a national ISDN trial. Most Telecom Canada member companies are also conducting internal trials; moreover, Telecom Canada is working toward conducting overseas and Canada-U.S. trials.

*Network Interconnection.* The Committee believed that ISDN will enable present levels of competitive network and services interconnection to be maintained and allow for further interconnection, if permitted by regulation.

*Enhanced Services.* Redefinition of basic and enhanced services may be required. Regulatory bodies will have to ensure that enhanced service providers are able to offer services fully competitive with those of the carriers.

*Private Line Services.* The Committee determined that carriers will continue providing dedicated facilities as long as market demand exists.

*Tariffs.* Regulatory authorities must strike a balance between the requirement to ensure maximum competition where it has been introduced, and the need to ensure universal access to basic, affordable telecommunications services.

*National Standards.* Four national standards issues were considered:

- voluntary national standards;
- conformance testing;
- disclosure of carriers' network plans; and
- the institution of a body to oversee the development of technical network interconnection standards.

Three CSA standards for ISDN basic rate access were published in 1990; a standard for primary rate access should be available in early 1991. The Terminal Attachment Program Advisory Committee issued ISDN network protection standards in 1990.

*National Policy.* Committee members believed that ISDN should be implemented on a national basis, and that it should be considered as part of a national

economic strategy to enhance the efficiency and competitiveness of Canadian industry. It was recommended that mechanisms be established to permit ISDN implementation on a national basis, while ensuring affordable universal basic telecommunications for all Canadians.

The Canadian ISDN Interest Group was established in June 1990 to provide ISDN users with the opportunity to contribute to technology and standards development.

### **Stationary High Altitude Relay Platform (SHARP)**

The Stationary High Altitude Relay Platform is a light, pilotless aircraft powered by microwaves beamed from the ground, allowing it to fly for up to one year. It will relay radio signals over an area of up to 600 kilometres in diameter.

When commercialized, SHARP will provide services such as direct broadcast television and radio, mobile telephone and radio, wide-area paging, broadband data, atmospheric monitoring, radar surveillance and remote sensing. Services could be provided in areas not served by established networks.

A program with industry, government and university participation for research, development and commercialization of SHARP is being pursued, in parallel with regulatory policy development.

### **Radio Communications: Technology and Market Trends**

In the short term (5 years), demand for mobile radio communications services will increase by 10 to 20 percent per year, but the point-to-point and point-to-multipoint telecommunications market will be flat. Regulatory constraints will limit the application of radio.

The most significant growth has occurred in cellular mobile telephony and paging, with total cellular subscribers in Canada expected to be about 500,000 by 1991. Short-term paging services growth is expected to be 15 to 20 percent per year.

*Mobile Radio Products and Services.* Radio communication can support mobile facsimile machines and portable computers. Dedicated networks are offering public data transmission services. Underwater mobile communications products and wireless local area networks are under development.

By 1990, paging services will include optional information and text messaging. In-house paging services will be integrated with building and process control systems.

Cellular mobile telephony now includes features such as call forwarding, call waiting and three-way conferencing.

*Mobile Data Communication Products and Services.* Canadian service suppliers, such as Cantel and BCE Mobile, are establishing public radio data networks, but the market for mobile data will be less than five percent of the cellular voice customers by 1992.

*Other Market Segments.* Radio can be a viable alternative to wire or cable. B.C. Tel, for example, provides telephone service to remote subscribers via radio, while radio may replace wires in plant, office, residential and public applications.

*Personal Communications and the Consumer Market.* Lower terminal and service costs will probably be required before personal communications reaches the consumer market.

*Diminishing Differences Between Distinct Industry Segments.* The versatility of emerging technologies will give service and product suppliers the opportunity to integrate services. By the mid-1990s, portable telephones may also provide paging.

### **Satellite Communications: Mobile Satellite (MSAT)**

MSAT is a satellite communications system for the provision of two-way voice and data services to terrestrial, marine and aeronautical mobile stations. It will provide all areas of Canada with direct satellite links to public and private mobile radio systems and the public switched telephone network.

The federal government has allocated \$126 million for services to the government and \$50 million for technology development, trials and management. The Government Telecommunications Agency will manage MSAT services for the federal government.

MSAT will be launched in late 1993 or early 1994.

### **Satellite Communications: Long-Term Strategy**

The Department of Communication is developing a Long-Term Satellite Communications Strategic Policy. A study was therefore initiated to develop strategic elements, recommend strategies for enhancing Canada's position in the international satellite communications market and identify technology trends, uses and requirements of satellite communications markets to year 2010.

The study concluded that future telecommunications development will be market-driven, based on clearly-identified applications. It also concluded that government and universities must conduct applied research for future technological development.

The satellite communications market will develop primarily in the following general applications areas:

- distribution of television and audio signals in point-to-point, point-to-multipoint and broadcast modes;
- point-to-multipoint one-way (from hub) and two-way distribution of data, analog and digital voice, and analog and digital video;
- mobile satellite services, aeronautical satellite services, voice and data terrestrial satellite services and worldwide personal mobile communications;
- point-to-point, light-to-heavy trunk telecommunications services, interconnected to public-switched voice and data networks;
- inter-satellite links providing service to the remote sensing industry and for international point-to-point, heavy-route video, voice and data.



Eleven key strategy elements were recommended to maintain and improve Canada's competitive international position.

It was recommended that a long-term strategic research program be implemented with appropriate funding and that the federal government sponsor projects related to satellite communications. Four alternative programs were suggested for a government-sponsored payload, ranked below in decreasing order of preference:

- personal communications satellite service payload;
- a ku-band (12 to 14 GHz) hubless Very Small Aperture Terminal (VSAT) payload with at least T1 capability operating with earth stations of 1.2 metre maximum diameter;
- an inter-satellite data relay payload, in a joint venture with either NASA or the European Space Agency;
- an inter-orbit link between two geo-stationary satellites approximately 180° distant in orbital arc.

### Teletext

Teletext provides one-way, point-to-multipoint broadcast transmission of graphics and text to low-cost terminals. The data stream is carried in the Vertical Blanking Interval (VBI) of television signals.

The Department of Communications is now cooperating with the Ontario Ministry of Culture and Communications and the CBC in the distribution via teletext of a Road/Weather database. Other pilot trials could be established.

## National Telecommunications Policy

### Telecommunications Policy Framework

In 1984, DOC began a comprehensive review of the telecommunications industry, which concluded that

efficient, innovative telecommunications services would enhance Canadian productivity and competitiveness and which recognized the need for a telecommunications policy that applies across existing jurisdictional boundaries.

In July 1987, the Minister of Communications announced the Telecommunications Policy Framework for Canada. It established two classes of telecommunications carriers: Type I, that own and operate transmission facilities; and Type II, that lease facilities from Type I carriers to provide services to the public. The policy framework established the competitive basis for the evolution of a telecommunications system for Canada.

### Local Distribution Telecommunications Networks

Within the Telecommunications Policy Framework, DOC identified the need to establish new rules governing the operation of the common carrier and cable television industries. DOC therefore initiated a review of the regulatory environment and public policies in order to foster the development of state-of-the-art local networks. Public comment was solicited on regulatory, technical and socio-economic issues pertaining to local broadband communications for residential voice, video and data services.

The Department supports local duopolies for competitive locally-distributed service. Two rules should apply in the short term:

- first, cross-subsidization between broadcasting and telecommunications services will not be permitted;
- second, broadcasters will have to allow telecommunications service suppliers to access their infrastructure on a non-discriminatory basis, unless the cable operator does not wish to enter the telecommunications market.

### Review of Policies related to Transborder Satellite Services

Transborder satellite-based private business communications, occasional point-to-point video services and reception of television programming

signals are regulated under domestic arrangements established in 1982. In accordance with these arrangements, Telesat Canada continues to be recognized as the sole owner and operator of earth stations involved in transborder operations.

The Minister of Communications initiated a related policy review in 1989. In particular, private business communications and occasional point-to-point video transmission were examined. DOC solicited comments on these licensing arrangements, and should be able to announce the new policy in late 1990.

### **Radio Licensing: Policy Review for a Restricted Type of Local Public Commercial Service**

Private commercial service licences for fixed radio systems permit systems to be used for specified private communications: no charges can be levied for business transacted, services supplied or messages exchanged with a third party.

The Department of Communications has received a number of applications requesting licences to construct fixed radio systems which provide specialized local services or innovative distribution facilities.

The Department initiated a public review to consider whether it is in the public interest to permit local multipoint communications systems (MCS) and other radio system applications which provide restricted types of public commercial service.

This policy review does not affect the status of eligible public commercial licensees.

### **Regulatory Developments**

A major restructuring of the Canadian telecommunications industry is underway, involving changes in technology, rates, regulatory policy, jurisdiction and competition.

### **Telephone Rate Changes**

As a result of rapid revenue growth, Bell Canada and B.C. Tel exceeded their revenue requirements. The Canadian Radio-television and Telecommunications Commission (CRTC) ordered both carriers to reduce long-distance telephone service rates in successive stages.

Long-distance rates have declined by an average of about 40 percent since 1987. Additional rate changes may result from continuing revenue growth and from the recent Supreme Court decision and the Unitel application currently before the CRTC. The implications of these decisions are described below.

### **The Supreme Court Decision: Alberta Government Telephones (AGT) versus CRTC and CNCP Telecommunications**

The Supreme Court ruled that the federal government has jurisdiction over AGT and, by extension, over all other provincially-regulated members of Telecom Canada. Legislation to establish a uniform national telecommunications policy is expected in 1991.

As a result of this decision, the level of terminal and service competition has become more uniform across the country.

### **Message Toll Service Competition**

Unitel made a submission to the CRTC for entry into the long-distance telephone service market in May 1990. No direct effects are likely before fall of 1991.

If approved, Unitel could begin providing service between major cities in Bell Canada and B.C. Tel territories within months of the approval date.

### **Rate Rebalancing**

Rate rebalancing could affect the price of both long-distance and local telecommunications services over

the next 12 to 24 months. Rebalancing will not likely occur before the CRTC decision on the Unitel application, after which local rates may gradually increase through to 1995.

### **Resale and Sharing of Leased Private-Line Facilities**

In 1989, the CRTC liberalized rules regarding resale and sharing of leased private-line facilities connected to the local exchange area, which may stimulate new market growth.

### **Services for the Hearing-Impaired**

The CRTC formally requested that the Terminal Attachment Program Advisory Committee (TAPAC) voluntarily revise its technical requirements such that telephones must be hearing-aid compatible in order to receive DOC certification. TAPAC complied, and all handset telephones certified by DOC must now be hearing aid-compatible.

### **Other Regulatory Proceedings**

Bell Canada has applied to the CRTC for approval to reduce rates by up to 20 percent for high-capacity leased private-line facilities (T1 and T3).

## **Government Information Management Policy**

In 1988 the Treasury Board Secretariat (TBS) developed an Information Management Strategic Planning Process for the government which emphasized three basic requirements: coordinated planning of information management in related common service organizations, formal involvement of departments in common service organization planning, and a strategic "top-down" approach for information management.

An Occupational Analysis revealed that "telecommunications personnel" in the federal government were no longer easily distinguishable. In consultation with the Advisory Committee on

Information Management (ACIM), the Telecommunications Advisory Committee concluded that the category known as "telecommunications personnel" needed to be more extensively examined within the framework of information technology.

In June 1990, TBS released the new information technology management policy to replace several chapters of the *Administrative Policy Manual (APM)* and several related Treasury Board Circulars.

The directives require that information technology be used for the improvement of program delivery, where appropriate, with due regard to economic benefits. A business-case approach must be taken in the management of information-based resources.

Each common service agency will be responsible for the development and issuance of administrative practices pertaining to its own area of expertise. Such information will no longer be distributed by TBS.

## **Government Organizational Issues and Structures**

Significant initiatives since 1988 affect the way the government manages itself.

### **Increased Ministerial Authority and Accountability (IMAA)**

Increased Ministerial Authority and Accountability is designed to change the management culture of the Public Service by giving ministers and senior managers increased authority and flexibility and by increasing their accountability.

### **PS 2000**

The goals of Public Service (PS) 2000 are to foster a public service that is professional, highly-qualified, non-partisan and imbued with a mission of service to the public; that recognizes its employees as assets; that places as much authority as possible in the hands of front-line employees and managers; and that provides



scope for different organizational forms, such as Special Operating Agencies.

### **Special Operating Agencies**

Special Operating Agencies (SOAs) were conceived to improve the management and delivery of government services. They are service units that are given more direct responsibility for results and increased management flexibility, within existing legislative limits. The SOA remains within its parent department. However, the deputy minister assigns authority for running the agency to its head, who undertakes to meet specific performance requirements. Each agency must present a business case justifying proposed flexibilities.

### **Report of the Auditor General of Canada (1989)**

The 1989 report of the Auditor General, which expressed concerns which contributed to the creation of PS 2000 and thus SOAs, also examined the management and use of telecommunications.

The report noted that savings from economies of scale are not being adequately pursued. It recommended that a central focus be established for government-wide administration of voice and data communications.

### **Advisory Committee on Information Management (ACIM)**

The Advisory Committee on Information Management established the Working Group on Core Systems and Supporting Infrastructures to address strategic issues related to the management of common systems and supporting infrastructures. The final report of the Working Group, entitled *Strategy for the Management of Integrated Telecommunications Networks and Services for the Federal Government*, concluded that there is a need for a common integrated telecommunications architecture and a telecommunications management infrastructure keyed to government-wide business requirements. The report recommended the following:

- the establishment of an integrated telecommunications infrastructure for the federal government;
- the establishment of a Telecommunications Architect Program within DOC;
- the formation of a task force to steer the implementation of the Working Group's recommendations; and
- the establishment of a telecommunications advisory panel to replace the existing Telecommunications Advisory Committee.

The Department of Communications accepted the recommended strategy, agreed to develop the Telecommunications Architect Program, developed operating principles for both the Telecommunications Common Service Management Program and the Telecommunications Architect Program, and advocated a new telecommunications management infrastructure.

*Telecommunications Architect Program Implementation Task Force.* The purpose of this task force was to implement the recommendations of the ACIM Working Group, addressing such issues as funding and resource implications, establishment of a telecommunications management board and the Telecommunications Advisory Panel, and follow-up to the Telecommunications Occupational Analysis.

### **The New Telecommunications Management Structure and the Government Telecommunications Agency (GTA)**

The Government Telecommunications Agency's aim is to provide high-quality services to its clients in an efficient and effective manner at an economical cost. It will operate on a cost-recovery basis.

The Agency will provide three principal services:

- common telecommunications services, shared by client departments and agencies;
- customized services -- telecommunications services unique to a particular department or agency; and



- ° a planning, design and development service -- the telecommunications architect function.

Each year (after 1990/91), GTA will prepare a multi-year business plan, against which its performance will be judged. GTA will also submit annual management reports to DOC.

### **Telecommunications Personnel: Occupational Analysis**

In 1987, TBS established an Occupational Analysis (OA) study to collect data as the basis for an objective review of the telecommunications function.

Information was gathered to define the jobs being performed and determine associated requirements. Four functional groups were identified: management, general services, technical services and administration.

It was recommended that a model structure of the telecommunications community be developed, which would be used to create an occupational structure and act as a training framework. The Telecommunications Advisory Panel is reviewing the recommendations.

## **Common Telecommunications Networks and Services**

### **GTA Services and Plans**

*Government Telecommunications Network (GTN) Development.* The first trial of T1 facilities was held on the Toronto-Ottawa cross-section of the intercity network in 1989 using "compressed" digital facilities.

Pending resolution of transmission problems associated with Group 3 facsimile traffic, GTA is offering the Government Digital Channel Service (GDCS) for data applications. It provides economical T1-based dedicated services between Ottawa and several major centres.

The GDCS will support data, voice and image applications at transmission rates of 2.4 kbps to 56 kbps, 1 DS-0 and over, and 1 DS-1 and over.

The modernization and upgrade of several consolidations were completed, and analog telephone service to the U.S.A. was replaced with digital facilities in 1988/89.

*Government Packet Network (GPN).* The GPN customer base now exceeds 50 federal departments and agencies, representing an estimated user base of 20,000 employees.

Local dedicated access to GPN is now provided in 130 locations across Canada, with local dial access in 25 Canadian centres. Network switching nodes and traffic capacity continue to be upgraded.

Plans are in place to implement additional dial-up services (e.g. X.32), improve the appointment plan and develop virtual networking for clients.

*Government Satellite Network (GSN).* The Government Telecommunications Agency signed a contract with Telesat Canada in February 1989 for a government thin-route satellite service. It is expected that 20 GSN sites will be installed during 1990/91. GTA intends to extend coverage to the Arctic.

*Shared Messaging Services.* Sixty-five federal departments and agencies now use the Government Electronic Messaging and Document Exchange Service (GEMDES), which replaced all GTA messaging and text communications services in 1989/90. GEMDES offers such enhancements such as French character support, binary file transfer capability, X.400 gateways, autodelivery to facsimile, enhanced directory, blind courtesy copy and document conversion.

Reduced rates are offered over competitive services, as well as optional rate structures based on kilocharacters sent/received or connect-time.

*Government Voice Messaging Service (GVMS).* The Government Telecommunications Agency signed a three-year contract with Time Communications Ltd. for the provision of GVMS in Vancouver, Toronto, Ottawa, Hull and Montréal. Approximately 5,000 mailboxes were activated during the first year of operation.

*Government Facsimile Communications Service (GFACS).* The Agency is currently planning the development of a shared facsimile communications service, conforming to Canadian Standards Association (CSA) and CCITT standards. GFACS will provide facsimile store-and-forward and store-and-retrieve functions.

*Electronic Data Interchange (EDI).* The Government Telecommunications Agency initiated the EDI Applications Project as its portion of a joint project with Supply and Services Canada (SSC) to study the potential use of EDI for government procurement. GTA is conducting a related pilot trial, and plans to offer EDI services to its clients.

*Mobile Satellite (MSAT) Service.* The Government Telecommunications Agency will be the government service provider of MSAT, offering full discounted service in 1994.

*GTA Performance Measurement.* Average annual growth of GTA revenues between 1984/85 and 1990/91 is projected to be 8.2%. Revenues are projected to increase from \$177 million in 1988/89 to \$212 million by 1990/91.

The government intercity network carried 48 million calls in 1988/89, up 14% over the previous year. The number of calls increased to 53 million in 1989/90.

Between 1985/86 and 1988/89, GTA's share of total annual government expenditures for voice and data services averaged 40.8%, increasing to 42.7% in 1988/89. It is expected to increase to 47.2% over the period of 1989/90 to 1990/91.

#### **Government Telecommunications Network: GTN-2000**

GTN-2000 is a network architecture plan for evolving the existing GTN into a digital, intelligent network infrastructure designed to

- improve the cost and performance of the existing GTN and departmental dedicated networks;

- introduce new common data-oriented network services;
- provide new network-wide enhanced voice communication services;
- serve as the network platform to provide access to, and network connectivity for, common enhanced services and departmental systems;
- extend network coverage to remote and under-served locations;
- promote competitive procurement.

The GTN-2000 network architecture has two major functionally-layered components: the intercity network, and the intracity and access network.

The intercity network will be a digital intelligent network, consisting of a digital high-bandwidth backbone transport network, a set of interconnected Intelligent Communications Nodes, and a network intelligence infrastructure serving the nodes for access signalling, network signalling, queries to network databases, and interfacing to applications processors and databases.

Current GTN services are Centrex-based voice communication, analog and digital private lines, and packet-switched data. GTN-2000 will build on this base and offer the following new services:

- digital channel services for data and voice applications;
- basic switched services;
- intelligent network services.

The ACIM Telecommunications Architect Program Implementation Task Force agreed with the functional layering approach taken in defining GTN-2000's principal layers.

The task force was presented with a three-phase development plan for the intercity network, and recommended that GTA proceed with the first phase. The following activities have been initiated:

- development of a Request for Proposal for the competitive procurement of the Phase I services for late 1991 availability;
- offering the Government Digital Channel Service (GDCS) as soon as possible in 1990;
- planning a national Government Intelligent Networking Pilot for implementation by early 1991.

The Government Telecommunications Agency and Bell Canada collaborated in the Bell Canada and Federal Government Integrated Services Digital Network (ISDN) Technology Trial from November 1987 to November 1989. A joint committee was subsequently formed to develop plans for the National ISDN Trial/Government Intelligent Networking Pilot. A one-year trial will begin in the fall of 1990.

### **Departmental Telecommunications Initiatives**

Several government departments were solicited to describe their departmental networks and how they have enabled them to improve program delivery.

#### **Atmospheric Environment Service: National Communications System**

In 1982, the Atmospheric Environment Service approved a major project to replace its communications networks with more efficient network services, resulting in the National Communications System. This system consists of two components:

- the New Computer Communications System, an interactive system for collection and dissemination of low-volume alphanumeric weather data; and
- the Meteorological Satellite Information System, a high-speed satellite communications system which distributes meteorological charts and weather satellite imagery.

The National Communications System will increase the reliability of weather information distribution, providing full redundancy. More information will be available to weather offices. The new network, including graphics workstations, costs the same in 1988 dollars as the replaced system did in 1981 dollars. The capacity to deliver more products more quickly has been achieved at an effective lower annual cost.

#### **Senior Executive Network**

The Senior Executive Network links Deputy and Assistant Deputy Ministers across the Government of Canada and provides them with access to information of common interest. GEMDES is the service vehicle. Facsimile is also used to deliver certain types of information.

In addition to messaging services, a range of government information is provided. Customized access to external and commercialized government databases will be provided, and new electronic government databases may be developed.

The long-range goal is to develop a network that includes all federal government senior managers (approximately 4,500).

#### **Correctional Service Canada (CSC): Offender Management System**

The purpose of the Offender Management System is to automate CSC's offender-related activities, from the admission of individuals into the federal penal system, to their release. It is based on a distributed architecture, in which databases are highly decentralized.

Networks link over 200 geographically distinct sites. The long-term information technology plan includes migration of the application systems to a distributed processing environment, following the OMS example.

The communications network consists of 10 Mbps Ethernet local area networks, which link local users to hosts, and X.25 Wide Area Network (WAN) facilities. Using the X.25 facilities, users access other hosts, CSC's corporate computing centre or the computing



resources of other government departments or agencies.

Correctional Service Canada approached GTA for assistance with the implementation of this network under the umbrella of GTA's GPN service. CSC signed a Memorandum of Understanding with GTA for the provision of a Corporate Infrastructure/WAN service within the GPN. Implementation was completed in 1990.

#### **Industry, Science and Technology Canada (ISTC): 3270 Network**

The 3270 Network provides access to a mainframe computer system which houses ISTC's national applications.

The 3270 Network provides services to Headquarters in Ottawa and ISTC Regional Offices located in each province and territory. The network also serves other government departments and agencies nationally in 31 cities.

Public access is provided to the Business Opportunities Sourcing System application. Companies throughout Canada, the United States and in some European countries use this system.

Headquarters personnel are linked to the ISTC mainframe in Ottawa by local lines, while regional offices use packet-switched services. File transfers from the mainframe to microcomputers are extensively used.

The 3270 network serves a dynamic environment where user requirements are constantly changing and increasing. The network is therefore continually modified. The network is constantly monitored to ensure efficient use and adequate throughput.

#### **National Research Council (NRC): CA\*net**

Based on strong consensus in the research community and subsequent studies, NRC committed funding to establish CA\*net, a backbone network designed to integrate domestic research networks and provide international communications. Network requirements were developed by NRC, ISTC, DOC and the user

community. CA\*net became operational in 1990.

Researchers in universities, government and the private sector will be able to share information and facilities such as supercomputers, databases and software.

CA\*net initially will use 56 kbps leased lines, but will use T1 (1.5 Mbps) and higher-speed facilities as they become affordable. Protocols will conform to international standards.

CA\*net and the regional networks are cornerstones for future development of Canadian research networks. CA\*net is also part of an ISTC feasibility study on very high speed networks.

#### **Revenue Canada Taxation (RCT): Tax Information Phone Service**

To automate enquiry responses, RCT introduced a national voice-data network called Tax Information Phone Service (T.I.P.S.). It is a computer-based voice-response system that provides information to taxpayers through digitally-recorded human speech, capable of handling over one million calls annually.

Each T.I.P.S. node consists of a personal computer-based Voice Response System (VRS) which answers calls, and a network interface machine which connects the VRS to RCT's data network.

With GTA's assistance, a separate network on the GPN was established for monitoring the nodes and for telemaintenance and application support.

The basic objective of T.I.P.S. is to maintain or improve service levels. Taxpayers receive some responses in less than one minute, versus an average time of over four minutes for telephone conversations. T.I.P.S. adequately responds to most simple enquiries, freeing RCT personnel to resolve other problems.

#### **Supply and Services Canada: Software Exchange Service**

The Software Exchange Service (SES) reduces government expenditures by promoting the sharing of



government-owned applications software, information, documentation and related systems development between government departments.

The SES stores information about available and required client software. A catalogue of sharable software is available on diskette or in printed form. Efforts are in progress to make all of the database information available through an electronic bulletin board.

## **Government Telecommunications Expenditures Review**

### **Telecommunications Resource Expenditures**

Total government facility-based telecommunications expenditures declined in 1989/90 to just under \$836 million, a drop of 8.5% from 1988/89. This drop is due to a 25% reduction in capital expenditures. Telecommunications facility-based expenditures break down into operating expenditures (approximately 60%) and capital expenditures (approximately 40%).

Operating expenditures measured more than \$500 million in 1989/90, an increase of 6% over 1988/89. Capital expenditures accounted for \$325 million, a decline of 25% from the previous year, largely the result of a major reduction in capital spending by Transport Canada.

### **GTA Financial Activities**

The Government Telecommunications Agency recovered 46% of total government telecommunications service expenditures in 1989/90.

The growth in cost recoveries for telecommunications services significantly exceeded total government expenditure growth for the same category.

Approximately 8.6% of the \$202 million recovered by GTA in 1989/90 was allocated to administration and overhead. Net profit amounted to \$2.6 million.

### **Expenditure Forecast**

Operating expenditures are forecast to grow by between 6 and 7% annually over the next few years, while capital expenditures are projected to grow by 10.7% in 1990/91 followed by growth rates of 5.5% for the subsequent three years. Total expenditures are estimated to grow at between 6.3% and 8.3% over the next four years.

## **Part I**

# **Government Telecommunications Planning Framework**



## Introduction to Part I: Government Telecommunications Planning Framework

The "Government Telecommunications Planning Framework" provides a broad analysis of the external and internal environments in which the government manages telecommunications.

Chapters 1, 2 and 3 provide a review and analysis of technology, national telecommunications policy and regulatory developments, as reported by the Department of Communications. These environmental factors are not limited to telecommunications management within the government: technological developments, increased competition and deregulation are factors which affect the telecommunications management and planning functions in all institutions. The government must establish a corporate approach to managing within this dynamic and often volatile external environment.

In the *Annual Review and Planning Framework for Telecommunications in the Government of Canada 1986/1987*, it was reported that the Treasury Board Secretariat, in conjunction with the Advisory Committee on Information Management (ACIM), had initiated a review of administrative policies related to the new information technology environment. Chapter 4 discusses the resulting Information Management Policy, released by Treasury Board in June 1990, and briefly describes the substantive differences between new and superseded policies.

Chapter 5, "Government Organizational Issues and Structures", includes discussions of major policy initiatives which are profoundly affecting the management function within the government, and which form the framework within which the new telecommunications management infrastructure will function. These initiatives include Increased Ministerial Authority and Accountability, Public Service 2000 and the Special Operating Agency model.

Mutually reinforcing reports from the Auditor General of Canada and ACIM, both of which addressed the requirements for changes to the telecommunications management process within the government, are discussed. The ACIM report specifically recommended a new "collegial" telecommunications

management infrastructure. This proposed infrastructure, which subsequently was endorsed by the Treasury Board Secretariat, also addresses many of the concerns independently raised in the Auditor General's report. The progress to date in implementing the new management infrastructure is reviewed, and the dual role of the Government Telecommunications Agency (GTA) within it as the Telecommunications Architect and as common telecommunications services manager for the Government of Canada are discussed in the context of GTA's new status as a Special Operating Agency.

To complement the discussions of developments at the organizational and corporate levels, an update and review of the Treasury Board-sponsored telecommunications personnel occupational analysis is included.

Chapter 6 briefly describes GTA common networks and services developments and plans, and includes selected performance measurement statistics. GTA's Government Telecommunications Network (GTN)-2000 telecommunications network architecture plan for the evolution of the common Government Telecommunications Network is also discussed. The GTN-2000 plan, which has been endorsed by ACIM, will form the basis for the systematic evolution of the common government network. With guidance from the ACIM-sanctioned Telecommunications Advisory Panel, this common network will be designed to accommodate a variety of departmental applications.

Consistent with the overall theme of the *1990 Government Telecommunications Planning Framework and Review*, several departments describe how their networks have enabled them to improve their program delivery, in Chapter 7, "Departmental Telecommunications Initiatives".





# 1. Technology and Related Developments

---

## 1.1 Electronic Data Interchange (EDI)

Electronic Data Interchange (EDI) offers new ways of doing business, through computer-to-computer exchanges of business documents (for example, invoices, bills of lading, purchase orders) in standard formats, between different organizations.

Strategic advantages, such as improved service and greater competitiveness, can be achieved by restructuring business operations with EDI.

The basic difference between EDI and most automated approaches is that EDI permits the exchange of messages between computers, without the need to know what equipment or software is used by each partner in the transaction. This approach results in the following benefits:

- Improved Service:** faster, more accurate flow of information between business partners through improved efficiency, leading to new ways of working together
- Cost Reduction:** less paper, reduced inventories, less time consumed communicating, more accurate input, accelerated transaction processing, and "just-in-time" inventory approaches
- Greater Effectiveness:** realignment of functions and resources within an organization to maximize the benefits of reduced administrative overhead.

Electronic Data Interchange is designed specifically to exchange "semi-structured" information, such as business forms. In conventional operations, paper forms are processed by various support staff, mail handlers and managers. In an EDI environment,

however, forms are handled by software. People start the process and input some of the information, but their "logging and tracking" role is significantly reduced, allowing companies to assign personnel to more productive roles. The direct computer-to-computer exchange of information minimizes data re-entry errors and document delivery time.

Implementing EDI requires three basic technical components:

- electronic communications facilities;
- standardized EDI messages;
- translation software to convert EDI messages to and from internal database formats.

While the problems associated with EDI implementation appear to be primarily technical and simply a matter of obtaining agreement on standard messages, the major problems, in fact, are business-oriented. For example, agreement within industry sectors on standards for essential information elements presents a difficult challenge, as does the restructuring of business functions at the corporate level.

Electronic Data Interchange will cause fundamental changes in how business is conducted, using computers, software, databases, and communications technologies to exchange business messages. It will offer significant cost savings when fully implemented and it will change the nature of organizations.

### Canadian Government Initiative

Government leadership and participation in EDI development is actively encouraged by a number of public- and private-sector organizations. These organizations are concerned that the Canadian private sector will be negatively affected without active government participation. Common concerns are that

diverse approaches to EDI implementation have been undertaken and that neither EDI public policy nor industrial development issues are being adequately addressed.

The EDI Council of Canada has suggested that an EDI Office be established within the Department of Communications (DOC) to act as a complementary federal government counterpart to the Council. The EDI Office would act as a focal point for liaison between industry and government, and would assume a role within the government that is similar to that of the Council: to promote greater understanding of EDI, including its benefits, potential applications, its impacts on business operations and structures, and its economic impact.

The Department of Communications' mandate includes fostering the efficient development, use and diffusion of communications technology. In broad policy terms, EDI is a key element in several of the strategic thrusts outlined in DOC's Green Paper entitled *Communications for the 21st Century*, since EDI represents a true integration of computers and telecommunications.

Other government organizations have expressed interest in participating:

- Treasury Board Secretariat (TBS) would assume a leadership role, guiding the use of EDI within government and establishing an infrastructure to assist in formulating and promoting policies and procedures and in defining the standards to be used in government;
- Supply and Services Canada (SSC) and other operational departments would share the role of future users of EDI;
- The Government Telecommunications Agency (GTA) would fulfil the role of the carrier of EDI, since government EDI systems would efficiently use GTA's new digital networks.

### The EDI Office

The EDI Office (EDIO) will assist government and industry users to implement EDI across many fields of

application. Thus, EDIO will act as the government coordinating agent for industry pilot projects. By working with national and international standards bodies and by monitoring international activities to assess different approaches, EDIO will be able to assess and develop Canadian strategies and policies for EDI.

It will also work with DOC's Canadian Workplace Automation Research Centre in the development of an EDI conformance-testing facility.

The EDIO will promote the use of EDI by the government and by industry. Its role will complement that of GTA, which is the main carrier of government information. EDIO's promotional and industrial development objectives would include bringing potential partners together.

The EDI Office would also undertake a variety of activities to facilitate the exchange of information between industry and government in support of the adoption of EDI, including the following:

- coordination of government information sessions at public forums discussing EDI;
- development of EDI strategies and policies;
- attendance at international meetings;
- funding of seminars, policy papers, strategy papers and reports to develop sharable EDI implementation information;
- creation of an electronic information exchange to provide access to information using EDI techniques; for example, the National Library of Canada's EDI System could be used as a distribution mechanism for DOC data summaries;
- promoting EDI as a business tool.

The EDIO would also act as the secretariat to the federal government EDI Users Group.

Establishment of an EDI initiative within the federal government which is responsive to industry is similar to approaches in the European Economic Community and Great Britain. A strong federal presence in EDI is required if Canada is to be at the forefront of this

communications technology.

### Coordination in Government

Departments interested in using EDI must develop solutions that meet their own needs and those of their partners. Coordination, therefore, is essential, since it is to the benefit of the government to develop EDI message systems which can be shared by all agencies.

Business messages exchanged by government and industry are numerous and range from income tax forms to invoices, reports, and cheques. For example, Canadian businesses currently send the government one million forms a month to pay their contributions to income tax, the Canada Pension Plan, and Unemployment Insurance. Use of EDI would reduce government overhead and improve service to business.

Within the government, TBS has recognized EDI as a key strategy for improving government purchasing and internal administrative and financial procedures. To prepare for an EDI environment, TBS has established and provides secretariat services for the senior level Advisory Group on EDI (AGEDI), which reviews and recommends EDI approaches for the government. The AGEDI includes representatives from several key user departments, such as SSC and Transport Canada. Under AGEDI are three EDI working groups: Finance, Standards, and Users. The Finance Working Group is chaired by the Office of the Comptroller General, the Standards Working Group is chaired by TBS, while Public Works Canada (PWC) chairs the Users Working Group.

Pilot trials to test EDI messaging systems are planned by PWC, SSC, and GTA, with some involvement from industry.

## 1.2 Fibre Optics

### Long-Haul Transmission: Near-Term Outlook

Telecom Canada's trans-Canada digital fibre optics light guide transmission system has been completed from the Maritimes to British Columbia. The system

was inaugurated by the Prime Minister of Canada on March 13, 1990.

Unitel Communications Inc. has submitted an application to the Canadian Radio-television and Telecommunications Commission (CRTC) to enter the long-distance communications market, which its expanding fibre optics would allow.

The Synchronous Optical Network standard for fibre optic transmission equipment has continued to gain acceptance with vendors. The standard is based on multiples of the T3 bandwidth (equivalent to 672 DS0 digital voice channels of 64 kbps each, yielding a total throughput of 44 Mbps): Optical Carrier OC-1, 51.84 Mbps; OC-3, 155.2 Mbps; OC-12, 622.08 Mbps; and OC-48, 2.49 Gbps.

Undersea fibre optic systems are currently the fastest-growing communications market in the world. Six trans-Atlantic networks, three trans-Pacific networks and two major systems linking Australia to Hawaii and Guam will be commissioned by 1996.

Fibre optic systems do not experience the inherent delay that occurs in satellite communications. Moreover, undersea fibre optics facilities deliver the type of security that governments and large corporations require, and which satellite communications systems and coaxial cable cannot provide.

Teleglobe Canada is participating in two trans-Atlantic systems: Trans-Atlantic Telecommunications (TAT)-8, which is currently installed, and TAT-9, which includes an undersea active branching multiplexer being built by MPB Technologies Inc. of Montréal. TAT-9 will provide five landing points (in Canada, the U.S.A., France and Spain) using only two active fibre pairs in the undersea cable.

### Long-Haul Transmission: Long-Term Outlook

In a typical fibre optic system the signal is regenerated every 40 to 100 kilometres. This regeneration process includes several steps: detection of the relatively weak light signal, conversion of this signal into an electronic signal, amplification of the electronic signal and finally, reconversion of the electronic signal to a light



signal. The development of optical amplifiers, however, allows the direct amplification of light signals, without the need to convert the signal to electronic form. Using optical amplification and optical pulses of a specific shape, width and power level (solitons), distortionless light-pulse propagation over 6,000 kilometres with electronic regeneration has been demonstrated in the laboratory. Since a soliton light pulse can propagate in fibre without changing its shape, long-haul systems are feasible, operating at very high rates up to 100 Gbps.

### **Local Loop: Long-Term Outlook**

In 1990, it appears likely that there will be significant prototype deployment of combined fibre for residential integrated voice, data, and video. The leading network architecture for these subscriber networks uses a passive distribution system with wavelength multiplexing.

An ambitious project to integrate different transmission technologies within a single medium was launched in 1987 with the creation of the Consortel consortium, which consists of Canadian Voice Data Systems Inc. of Pointe Claire (an electronics manufacturer), Cogico Cable Television Company of Montréal, and Québec-Téléphone. The purpose of this association is to develop and test a wideband network carrying a range of services presently distributed on separate networks. Two experimental systems are planned, for residential and business subscribers respectively. Funding for the three-year project is \$9 million. Half of the funding will be provided in equal shares by the provincial and federal governments, while the other half will be contributed by the three private-sector partners.

### **Community Antenna Television (CATV) Fibre Optic Systems**

Advances in laser light sources and optical amplifiers have considerably increased the practicality of using optical fibres in CATV distribution systems. Microwave subcarrier multiplexing has been used to transmit 60 to 120 FM video channels over a single-mode fibre. Single-mode fibre has considerably more information-carrying capacity than multimode fibre

because there is only one path available through which light may travel. Several companies are developing Amplitude Modulated - Vestigial Side Band (AM-VSB) fibre optic links that will provide an even more cost-effective means of cable television delivery. AM-VSB signals are used by broadcasters and cable system operators for transmitting television programs over the air or through cable. In Canada, Rogers Cablesystems Inc. plans to install a backbone fibre optic network in Toronto. The application of optical fibre technology to CATV distribution will improve reliability and picture clarity. It will also provide cable television companies with the capability of delivering High Definition Television (HDTV) to residential subscribers in the future.

### **Data Networks and Local Area Networks (LANs)**

CA\*Net, a planned Canadian national data network, will operate at 56 kbps initially, and increase to 1.5 Mbps. (See 7.5 for details.)

In the U.S.A., the development of a supercomputer network operating at 3 Gbps is planned.

The Fibre Distributed Data Interface (FDDI) fibre optic LAN standard will provide data communications at 100 Mbps. Canstar Communications has developed a 100 Mbps fibre optic network called SuperNetwork, which uses the proprietary HUBNET protocol originally conceived at the University of Toronto. SuperNetwork will also provide FDDI and Ethernet connections. Canstar Communications is developing a higher-speed version of the SuperNetwork LAN, which will operate at speeds in excess of 300 Mbps.

### **Optical Storage**

A growing number of government and private-sector organizations have an increasing need for terabyte (trillion byte) data storage systems. Terabyte optical storage "jukeboxes" are available commercially. These systems use 150 14-inch WORM (write once, read many)-based optical disks. Vancouver-based CREO Electronics has developed an optical tape recorder which can store one terabyte of data on a single reel of tape. Optical tapes have the potential to be a lower-cost storage medium than optical disks, with a faster

access time.

For smaller storage requirements, erasable optical-disk systems have been developed. Rewritable optical storage costs promise to be 100 times less than magnetic disk storage.

### 1.3 Integrated Services Digital Network (ISDN)

#### Introduction

In 1988, the Minister of Communications released terms of reference for the Private Sector Advisory Committee on ISDN. This committee was formed to advise the Minister of Communications about the issues, options and recommended courses of action related to the implementation of ISDN in Canada.

Public submissions were solicited. In turn, DOC invited written comments on the submissions. As a result of these activities, seven major areas of discussion were identified, all of which relate to narrowband ISDN.

#### ISDN Implementation in Canada

Based on international standards developed by the *Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT)*, ISDN will permit integrated local access to all telecommunications services and ensure compatibility between networks and terminals. The CCITT, however, permits flexibility in the development of national ISDNs.

The Private Sector Advisory Committee on ISDN concluded that, in Canada, ISDN will evolve from the public telecommunications networks of the Canadian telephone companies, and from other carriers' networks and private networks.

Integrated access permitting simultaneous, two-way transmission of voice, data and image will generally be obtained through telephone companies' copper local loops. Two access arrangements comprising "B" and "D" channels will be provided: basic rate (2B+1D) and

primary rate (23B+1D). The B channels will carry the voice, data and image transmissions; the D channels will be used primarily for signalling. Basic and primary access will be provided by a group of network functions known as Network Termination 1 (NT1), located on the customer premises. Canadian interface standards for connecting ISDN- and non ISDN-compatible terminals to the NT1, and in turn, connecting the NT1 to the ISDN, will have to be developed.

The establishment of a minimal set of "bearer" services is fundamental to the evolution of ISDN. These bearer services provide underlying transport connections for digital end-to-end transmission between ISDN connections. They will initially be limited to 64 kbps.

As ISDN evolves, interconnection between ISDNs and other public and specialized networks will be necessary to ensure continued provision of existing services.

#### Major Areas Identified in DOC's Public Consultation Process for Review by the Private Sector Advisory Committee on ISDN

- i. *Network Termination 1 Ownership.* The NT1 is the group of network functions which provide standard basic and primary rate access to ISDN exchanges or switching nodes from customer premises. It was recommended that the customer have the option of owning the NT1 or obtaining it directly from the carrier.

Since ISDN trials are underway and several carriers have indicated that they will file ISDN tariffs in 1990, network interface standards are urgently required. These standards must incorporate Canadian, North American and international requirements.

The Canadian Standards Association (CSA) Steering Committee on Telecommunications (SCOT) was mandated to serve as the standards-writing body for ISDN in Canada. The report recommended that SCOT proceed on an urgent basis to develop interface standards for the basic-

rate and primary-rate accesses, with consideration given to delaying commercial introduction of ISDN services until the standards are adopted.

Currently, GTA and Telecom Canada are collaborating on a national ISDN field trial (see "ISDN Evaluation" section under 6.2). In addition, all Telecom Canada member companies (with the exception of Island Telephone Company) are conducting internal trials. Telecom Canada is also working with Teleglobe Canada to secure an overseas trial partner, and is currently in the discussion stage with American Telephone and Telegraph (AT&T) to develop a Canada-U.S. service trial.

Bell Canada plans to file tariffs with the CRTC in the last quarter of 1990 for ISDN basic rate access. This service, which will likely offer a leased package for interfaces, will permit customers to own the NT1 network terminating device. All other Telecom Canada members plan to file ISDN tariffs in 1991 for commercial service in 1992.

- ii. *Network Interconnection.* The Private Sector Advisory Committee believed that ISDN will permit the maintenance of present levels of competitive network and services interconnection and enable further interconnection, if permitted by regulation.

ISDN will provide integrated multi-purpose connection to competing public ISDNs using a single access. Non-discriminatory access availability and pricing will be necessary to ensure that no carriers compete at a disadvantage. Service function identifiers and carrier identification codes will therefore be necessary to differentiate services and facilities on the single access.

- iii. *Enhanced Services.* Current regulations have been developed by the CRTC and apply to the federally-regulated common carriers. With the intelligence of ISDN, the demarcation between basic and enhanced services may be more difficult to determine, requiring redefinition of basic and enhanced services. Moreover,

regulatory bodies may have to determine how enhanced service providers are permitted to use network intelligence to ensure that they can provide services fully competitive with those of the carriers. Possible solutions could include requiring carriers to unbundle network services and facilities tariffs and disclose more information about their network plans.

- iv. *Private Line Services.* During the development of ISDN standards by the CCITT, the concern was expressed that some administrations may use ISDN implementation as justification to discontinue dedicated private line services. CCITT therefore recognized in its standards the need to provide these services. Business users have continued to insist that carriers continue to provide dedicated separate local loops and intercity circuits, believing that virtual private line services may be imposed on users, compromising requirements for highly reliable, secure fully-dedicated private line facilities.

The advisory committee determined that carriers will continue providing dedicated facilities as long as market demand exists. Virtual private line services, however, may provide cost-effective alternatives in some cases.

- v. *Tariffs.* Regulatory authorities must strike a balance between the requirement to ensure maximum competition where it has been introduced, and the need to ensure universal access to basic, affordable telecommunications services.

A number of key considerations must be taken into account in determining rating principles and tariffs relating to the introduction of ISDN:

- ° ISDN should not result in a change from value-of-service to cost-based pricing for basic telephone service.
- ° ISDN rates should be cost-based and unbundled.
- ° ISDN rates should not discriminate on the basis of type of information transmitted, except where provisioning costs differ.



- Migration of business customers to ISDN integrated access should not be allowed to adversely affect the residential subscriber costs.

vi. *National Standards.* Four standards issues with national dimensions were considered:

- a. voluntary national standards which are needed immediately;

It was agreed that interface standards for connecting ISDN and non ISDN-compatible terminals to the NT1, and in turn, connecting the NT1 to the ISDN fall into this category. This was discussed in conjunction with NT1 ownership.

- b. conformance testing;

It was recommended that a national voluntary conformance testing capability be established -- with reciprocal international agreements -- to assist Canadian equipment suppliers and manufacturers to develop and produce ISDN equipment that is competitive domestically and internationally.

The Canadian Interest Group on Open Systems (CIGOS), in conjunction with DOC, has produced a comprehensive report on the scope of the facilities required for conformance testing in Canada. CIGOS has approved a private sector project proposed by IDACOM Electronics Ltd. of Edmonton for the establishment in Vancouver and Montréal of facilities for conformance testing of Canadian open systems. These facilities have been implemented in collaboration with the Universities of British Columbia and Montréal respectively, with funding from the federal government, as well as the provinces of British Columbia and Québec.

- c. disclosure of carriers' network plans;
- d. the institution of a body to oversee the development of technical network interconnection standards.

It was determined that the last two of these would best be dealt with in the regulatory process.

Three CSA standards were published in June 1990 for ISDN basic rate access based on CCITT and American National Standards Institute (ANSI) standards. A national standard for primary rate access should be available in early 1991.

The Terminal Attachment Program Advisory Committee (TAPAC) issued ISDN network protection standards in 1990. As a result, common carriers wishing to introduce ISDN network services which require new terminal-to-network interfaces must now provide sufficient information to TAPAC to enable terminal providers to build compatible equipment.

vii. *National Policy.* The majority of committee members believed that ISDN should be implemented on a national basis, and that it should be considered as part of a national economic strategy to enhance the efficiency and competitiveness of Canadian industry domestically and internationally. Accordingly, the committee urged that measures be instituted to ensure the following:

- comparable levels of network interconnection in all jurisdictions of Canada;
- national standards for provision of basic- and primary-rate access and ownership of NT1;
- implementation of a minimal set of ISDN capabilities nationally.

To achieve objectives relative to competition for the implementation of ISDN as established in the committee's terms of reference, it was recommended that mechanisms be established at the federal and provincial levels to permit ISDN implementation on a national basis, while ensuring affordable universal basic telecommunications for all Canadians.



### Canadian ISDN Interest Group

The Canadian ISDN Interest Group (CIIG) was established in June 1990 to provide existing and potential Canadian ISDN users with the opportunity to contribute to the development of ISDN technology and standards. A general membership meeting was held in Toronto in November 1990.

## 1.4 Radio Communications: Stationary High Altitude Relay Platform

The Stationary High Altitude Relay Platform (SHARP) is a light microwave-powered, pilotless aircraft. SHARP is powered by microwaves beamed from the ground, having no internal power source, fuel or pilot.

The entire underside of the aircraft is covered with thousands of printed circuit antennas (rectennas). They capture the microwave signal and convert it into direct current for powering the platform's electric motor and payload. With this effectively limitless supply of energy, SHARP can stay aloft for six months to a year, landing only for scheduled maintenance.

Researchers at DOC's Communications Research Centre and their industry and university partners have been developing the SHARP concept and technology since the early 1980s. In September 1987, a lightweight 1:8 scale prototype achieved the world's first sustained flight by a microwave-powered aircraft.

When commercialized, SHARP will provide new and expanded services, such as direct broadcast television, mobile telephone services, broadband data services, atmospheric monitoring, radar surveillance and remote sensing. Many of these services will be available in areas not served by satellite or terrestrial networks.

The commercial version of SHARP will have a wing span of 40 metres, but will weigh only 1,000 kilograms, as it will be built of composite materials such as kevlar, carbon fibre and foam.

SHARP will circle at an altitude of 21 kilometres -- about twice as high as commercial aircraft now fly --

and relay radio signals over a terrestrial area of up to 600 kilometres in diameter.

On the ground, generators will supply electricity to dish-shaped antennas arranged in a field approximately 100 metres in diameter. Power will be beamed up to the platform as microwave energy.

The underside of the aircraft itself will be covered with 140 square metres of rectenna surface. Fifty-thousand rectennas will produce 50 kilowatts (kW) of available power. To fly at its maximum speed, SHARP will require only 30 kW, the balance of power being available for the payload's electronic systems. SHARP thus will have more power than a communications satellite, and, unlike current satellites, it can be refitted with new payloads to serve changing needs.

SHARP will cost about \$20 million, while the average communications satellite costs more than \$100 million. Regularly maintained, the platform will last ten years, operating at a cost of about \$2 million a year (including ground stations). SHARP will complement terrestrial and satellite networks in Canada, leading to new Canadian business opportunities and new and expanded services for consumers.

### Applications

SHARP will function similarly to a communications satellite, overcoming both the range limitations of ground-based systems and the transmission delay and power limitations of satellite systems.

It will allow efficient use of the radio spectrum: several platforms will be able to use the same communications channel without interfering with each other.

*Telephone and Radio.* SHARP will broaden the range and scope of mobile telephone and radio services, particularly to rural and remote areas where these services are not currently available. Researchers also envision extending cellular services (now available only in and around major urban centres) to less populated areas. Rural telephone subscribers could benefit from an expanded range of more affordable services, such as instant availability and private lines.

With its extended range capability, SHARP can provide reliable high-quality radio communications services to such offshore users as fishing and exploration vessels, as well as commercial shipping.

*Paging.* Wide-area paging will be possible: messages will be transmitted from a central office to subscribers located anywhere within SHARP's 600 kilometre footprint.

*Data Services.* Affordable broadband services such as computer communications, video teleconferencing and Computer-Aided Design/Computer-Aided Manufacturing (CAD/CAM) data transmission could be offered.

*Broadcasting.* SHARP could become a "superstation", broadcasting high-quality regional FM-stereo and television programs.

Subscribers will be able to use small residential antennas to receive up to 24 low-cost direct-to-home television channels. SHARP will also offer a commercially-viable HDTV delivery system for subscribers with appropriate equipment in both urban and rural areas.

Other possible applications include surveillance, environmental monitoring, remote sensing and navigation.

### Development and Commercialization

The Communications Research Centre is planning a half-scale model that will be able to fly at an altitude of five kilometres. It will demonstrate SHARP, validating the concept of providing broadcasting, telecommunications and atmospheric monitoring services from a platform circling at high altitude for sustained periods. Research and development will continue in parallel with the development of regulatory policy.

A cooperative program with industry, government and university participation is being pursued for further development and commercialization of SHARP.

## 1.5 Radio Communications: Technology and Market Trends

The Department of Communications prepared a report entitled *Market and Technology Trends in Radio Communications*. The report was prepared using existing literature and two contract studies in which a number of interviews were carried out with representatives of the radio manufacturing and services industries, related associations and industry observers.

Developments in the electronics industry over the last two decades have resulted in a number of significant enhancements to basic radio communication: miniaturization, price reduction, cellular services, software-enhanced calling services and the integration of data transmission with data processing. These enhancements, in turn, have created new demand for products and services that rely on radio communication links.

The domestic market for radio communication products and services, such as cellular telephony and paging, has experienced significant growth. In the short term (5 years), the following developments are expected:

- The overall demand for mobile radio communications services, including paging, mobile radio, cellular telephony and mobile data communication, will continue to increase by 10 to 20 percent per year. The demand for radio communications products will continue to be strong, but product demand will be lower than services demand. Much of the growth in demand for products and services will be concentrated in the cellular mobile and paging segments, with business accounting for most of the demand.
- The point-to-point and point-to-multipoint telecommunications market will be flat. While radio will maintain its present share of this segment, wire and cable will continue to satisfy most requirements.
- Two-way radio will continue to be an important communication medium for industry users, with applications in commercial transportation, military

and frontier industries, but opportunities for growth are limited to economic expansion and the adoption of incremental improvements in technology.

- ° Regulatory constraints will control the application of radio to existing and new communications requirements.

### **Adoption of Mobile Communication Products and Services**

Awareness of the benefits of mobile communication has been stimulated by publicity surrounding the cellular mobile industry. This increased awareness, coupled with new spectrum availability and declining prices for mobile communications products, has resulted in increased demand for mobile communication services. While both business and personal users value mobile communication, the products and services are still priced generally within reach of business only.

The most significant growth in demand has occurred in cellular mobile telephony (which has the highest demand rate) and paging. There were an estimated 375,000 cellular subscribers in Canada in the first quarter of 1989. This total is expected to increase to almost 500,000 by the end of 1990. By the year 2000, one industry forecast estimates that there will be over 3.5 million cellular subscribers in Canada, representing over 10 percent of the population.

Subscriptions for paging services in the United States have been increasing at an average annual rate of 26 percent since 1972, totalling approximately 6.5 million in 1989. Canada lags slightly behind the United States; the Canadian 1989 subscriber base for pagers was approximately 500,000. Growth in Canada is expected to remain strong, ranging between 15 and 20 percent per year over the short term.

### **Mobile Radio Products and Services**

The range of products, services and features for mobile radio, paging and cellular telephony continues to expand.

Radio communication can already support mobile facsimile machines and portable computers. Dedicated networks are offering public data transmission services. One Canadian company is pioneering underwater mobile communications products, while other Canadian and international companies are developing wireless local area voice and data networks.

The paging industry saw the introduction of the alphanumeric display in the mid 1980s. By 1990, paging service suppliers will offer optional information and text messaging services, such as current stock-market data or sports scores. The range of in-house paging services is expanding to include integration with building or process control systems.

Cellular mobile telephony now includes features such as call forwarding, call waiting and three-way conferencing.

### **Mobile Data Communication Products and Services**

The use of radio for data transmission has generally been confined to fixed-location installations, such as private data networks and industrial radio telemetry. Mobile data transmission has penetrated only a small number of market segments, such as the taxi and police vehicle segments.

Among the barriers to growth in mobile data communications have been the lack of a public data communications network and the shortage of terminals tailored to user needs. The mobile data communications industry has experienced some growth in European markets where these barriers have been reduced. Canadian service suppliers, such as Cantel and BCE Mobile, are taking steps to remove these barriers in Canada by establishing public radio data networks.

Compared to mobile voice communications, the market for mobile data is fairly small. The most noteworthy development in this area is the recent emergence of two public networks: MobiData and Mobitex. Their combined customer base is expected to grow from 6,000 in 1990 to as many as 30,000 by 1992. This will represent less than five percent of cellular voice customers.



### Other Market Segments

In addition to serving mobile users, radio can be a reliable, low-cost alternative to wire or cable in some fixed applications. To the extent that technology and regulations permit, radio has made inroads into telecommunications markets traditionally served by wire and cable. B.C. Tel, for example, is using radio to provide telephone service to remote subscribers, replacing rural telephone lines. Similarly, Bell Canada uses radio equipment to provide wireless feeder loops. AGT uses the IMM/Microtel digital radio telephone for provision of basic telephone service to subscribers in Etzikom, Alberta.

Some industry estimates are that up to five percent of Canadian subscribers could be economically served by radio telephony. Fixed-point to multipoint radio technology, rather than cellular technology, is more economical for wireless telephone links, since the former uses directed signals and does not require cell-to-cell hand-off capabilities. Fixed-point to multipoint technology will therefore likely be dominant in providing wireless communication to stationary subscribers.

The use of radio to replace wires is also being considered for plant, office, residential and public applications, such as wireless LANs and wireless private telephone switches. The elimination of wires results in greater convenience and flexibility: radio links for industrial and commercial in-house voice and data communication could eliminate costly, time-consuming rewiring required by frequent moves and changes.

One Canadian company, Telesystems SLW, is pioneering the use of spread-spectrum technology for wireless LANs. In 1988, Telesystems became the first company to be authorized by the American Federal Communications Commission to market a local area transceiver using this technology for connecting terminals within buildings. Several companies are actively developing such products as a result of the FCC's having opened parts of the radio spectrum to spread-spectrum devices in 1985, without requiring user licences.

Although some industry participants remain skeptical about spread-spectrum technology, there appears to be

a strong demand for cost-effective, wireless local voice and data networks. Opportunities for this type of network, however, appear to be very limited in Canada, due to the inability of this technology to provide truly mobile two-way access, and the acceptance of cellular telephony among mobile users.

### More Spectrum-Efficient Products and Services

Equipment and service suppliers are attempting to develop products and services that use the limited spectrum more efficiently. The introduction of digital technology in cellular mobile voice telephony in 1991 will likely increase the number of subscribers per channel, increasing efficiency in the longer term. Similarly, digitally-trunked voice radio systems have more capacity per channel than conventional, non-trunked radio systems.

Data communication can contribute to spectrum efficiency by reducing the need for voice communication; it can also improve operational efficiency. For example, data communication typically allows taxi companies to service five times as many vehicles per channel as voice communication.

### Industry Roles

Improvements in product quality and reliability, increased automation in manufacturing, the introduction of surface-mount technology and miniaturization are reducing the role of service and repair in the radio communications industry. At least one major Canadian manufacturer of terminal products no longer operates repair facilities, suggesting that these products have become "throw-away" technology. If wireless communications are accepted in building applications, wiring and systems installation could also decline.

In the longer term, market and technology forces will likely expand the penetration of radio communications to the extent that spectrum availability allows.



### Advanced Mobile Communications

Customer service has emerged as a significant means of differentiation in the business marketplace. Communication is essential to improved service and efficiency. Many electronic communication and data processing tools found in the office may therefore become available to travelling employees.

### Personal Communications and the Consumer Market

Advances in technology will continue to reduce the size and price of portable communications equipment, eventually bringing personal communication to the consumer market. Some industry participants believe that terminal costs of \$300 and service costs within 30 percent of current telephone charges are required before this can occur. Personal communication service will be commercially introduced in England in 1992 by three operators who have already been licensed for the service.

### Diminishing Differences Between Distinct Segments of the Communications Industry

The versatility of emerging radio communications technologies will give service and product suppliers the opportunity to integrate previously distinct services. By the mid 1990s, portable telephones will likely be small and easily carried. One communications device will probably provide both paging and telephony. It may ultimately be used to access the wire lines through radio base stations located in the home and office.

One multi-purpose terminal and one access number could then support basic telephony, paging and cellular service. This will require the development of industry standards and regulations and the emergence of a "systems approach" to harmonize services.

### Niche Markets and Specialty Applications

Opportunities in niche markets such as radios approved for hazardous environments, underwater communications units and combined very high frequency/high frequency (VHF/HF) systems for shipboard applications will continue to be terminal-

driven. Since these markets will be less sensitive to economies of production, they will continue to offer market opportunities.

Canadian companies are established internationally in a variety of radio communications markets, including cellular telephony, radio telephony, mobile data terminal production and systems engineering. Canadian companies also appear to be in the forefront of the emerging field of wireless LANs.

## 1.6 Satellite Communications: Mobile Satellite (MSAT)

Mobile Satellite (MSAT) was conceived by DOC to satisfy national requirements for improved public and government mobile communications, particularly in rural and remote areas. MSAT is a satellite communications system for the provision of two-way voice and data services to domestic terrestrial, marine and aeronautical mobile stations. It will provide all areas of Canada with direct satellite links to public and private mobile radio systems and the public switched telephone network (PSTN), improving public safety and creating a more hospitable environment for economic development in rural and remote areas.

The Department of Communications has been planning MSAT for more than ten years in cooperation with Telesat Canada, Telesat Mobile Incorporated (TMI), the telecommunications industry, provincial and federal departments, communications equipment suppliers and prospective users.

The MSAT space component will be owned and operated commercially by TMI, following the planned satellite launch in late 1993 or early 1994.

### The Satellite System

The initial system will use one Canadian satellite to provide service to all of Canada. Canada's MSAT system and a similar American system serving the United States will provide mutual system back-up.

Telesat Mobile Inc. will manage the satellite system from a terrestrial central control station. TMI will provide several gateway stations for interconnection to the PSTN, as well as several hundred base stations to connect headquarters locations of MSAT users.

As many as 150,000 voice and data mobile earth terminals will be able to use the first-generation system. These terminals will be about the size of current mobile units, using small roof-mounted antennas. Smaller, lighter terminals will be carried on foot. Mobile units will communicate in the L-Band (1500-1700 MHz), while up and down links between the satellite and gateway stations will use 12 and 14 GHz respectively.

### MSAT Services

MSAT will provide two major categories of service:

- i. data communications services such as two-way messaging, position reporting and text transfer:

Subscribers with mobile data units will be able to exchange and process information with remote computers via portable video terminals. Moreover, MSAT will be able to collect data transmitted from remote monitoring and alarm devices and send commands to automated control stations. It will also be able to transmit broadcast weather forecasts and agricultural information to any location in Canada.

Transport operations could be enhanced by an auto-locating feature, providing continuous, automatic updates to dispatch centres. MSAT could also provide nation-wide paging services.

- ii. interconnected and non-interconnected mobile radio for voice communications:

Voice and data could be used in conjunction to provide additional service enhancements.

reserved for the purchase of MSAT services to satisfy urgent government needs. These costs will be recovered from departments who subscribe to the service. TBS has reserved \$50 million for technology development, communications trials and management.

The Government Telecommunications Agency will manage MSAT services for the federal government as the sole service provider for federal departments and agencies.

### Development and Commercialization

The Department of Communications continues to provide support for the development, testing and implementation of the MSAT system for commercial operation by TMI, through the following activities:

- continued development of antennas, modulation and voice-coding techniques;
- implementation of an industrial strategy for ground-terminal development and spacecraft subsystems;
- planning, coordination and implementation of a program of pre-and post-launch voice and data demonstrations and trials;
- definition and development with industry of service offerings to meet a variety of MSAT applications;
- development of policies and initiatives including equipment standards, type-approval procedures, the licensing of ground and space equipment and licensing fee structures;
- management of cooperative arrangements including government funding and the development of program submissions to TBS;
- dissemination of information to the public.

### MSAT Service in the Government of Canada

The federal government has allocated \$176 million to support MSAT. Of this amount, \$126 million is

## 1.7 Satellite Communications: Long-Term Strategy

During the last several years, significant events have affected the satellite communications industry and the telecommunications and broadcast industries which use satellite services. These events include the large-scale adoption of fibre-optic distribution technology by most public-switched networks in the developed world; significant delays in satellite communications development caused by the American Space Shuttle Challenger disaster and a number of other American and European launch failures; and the evolution of three well-defined and competitive telecommunications trading blocks:

- Canada and the United States
- Europe
- Japan and the Pacific Rim.

To ensure that Canada is well-served domestically and that it expands its position in the international satellite communications market, DOC is developing a Long-Term Satellite Communications Strategic Policy.

A study co-sponsored by DOC, the Canadian Space Agency, Spar Aerospace Limited and Telesat Canada was commissioned to develop strategic elements and to formulate recommendations for strategic approaches to meeting the objective of enhancing Canada's position in the international satellite communications market. The study also identified technology trends, uses and requirements of Canadian and international satellite communications markets, up to the year 2010.

### Future Technology and Market Assessment and Analysis

All manufacturing and service sources surveyed concurred that new development for terrestrial- and satellite-based telecommunications would be market-driven, based on clearly-identified applications which fully exploit new technologies. In addition, Canadian and international regulatory environments were expected to have major impacts on the viability of satellite communications.

These sources also agreed that government and universities must conduct applied research which will provide source knowledge for the future technological developments necessary for Canada to remain competitive.

Nine applications were classified in identifying future telecommunications satellite markets and technologies. The following conclusions were drawn from the analyses of those technologies which will most likely be used in satellite networks and in terrestrial and satellite distribution systems.

*One-Way Video Networks.* Television distribution to terrestrial transmitters and direct to home will remain the dominant applications in all three trading blocks.

*Public-Switched Point-to-Point Voice, Data and ISDN Networks.* Internationally, terrestrial fibre optics will be the main distribution medium of public-switched point-to-point voice, data and ISDN networks. However, some use of satellite technology is envisioned in all three trading blocks for the purposes of, for example, service restoration in North America, and network back-up and light-route servicing in Japan and Europe.

*Private Point-to-Point Voice and Data Networks.* Deregulatory thrusts in Canada, Europe and Japan will likely encourage the development of private networks and the use of satellites to overcome rights-of-way and other problems. On-board switching requirements of private networks will likely be less sophisticated than those of common carrier networks. Private systems will probably be the catalyst for development of point-to-point satellite networks.

*Public-Switched Point-to-Multipoint Interactive (Two-Way) Networks.* Significant technology development of hubless (switching and processing in satellite), high-capacity (at least 2 Mbps), mesh-network, Very Small Aperture Terminal (VSAT) systems in North America will occur. Satellite-based hub-switching and network-management systems will require innovative technological approaches.

*Private Point-to-Multipoint Interactive Networks.* The same comments as for public-switched point-to-multipoint interactive networks apply, except that star networks will likely predominate, due to centralized



head offices.

*Private Point-to-Multipoint One-Way Data and Audio Distribution Networks.* The satellite technology used is essentially mature, thus little development is expected.

*Mobile Networks.* Cellular systems, dedicated mobile voice and data networks and one-way paging networks can all be considered for terrestrial, maritime and aeronautical services. There will likely be a major technological thrust in satellite-based mobile personal communications.

Only the Maritime Mobile Service uses satellite communications to any great extent. However, lower-cost equipment will be required to meet new International Maritime Satellite Organization (INMARSAT) standards for smaller vessels.

Aeronautical mobile communications has been dominated by terrestrial technology, despite gaps in coverage for air traffic control and private and public communications over the oceans. More of these applications will be carried out by communications satellites, requiring technological advances in the space and airborne segments.

While specific market niches exist for satellite communications such as long-distance data and service to remote areas, there will be considerable terrestrial-based competition in the terrestrial mobile market. The first domestic mobile satellites in the Canadian/American MSAT system are scheduled for launch in 1993. Considerable technology development is required, particularly in ground segment equipment.

*Data Collection Networks for Space-based Sensors.*

Earth stations currently receive data from military and civilian remote-sensing satellites that store data in on-board recording machines. Data can be transmitted only while the satellites are in the earth station's "field of view". Inter-orbit links will likely replace this function, thus providing real-time access to data. New transponders, antenna and tracking technology will likely be required.

*Data Collection Networks for Ground-Based Sensors.*

This application is almost entirely terrestrial-based, except for some meteorological satellite applications. This trend is expected to continue, although satellites

will likely be more cost-effective, flexible and adaptable in many cases. Minor modifications to VSAT networks will be required, but no new technology is needed.

### Satellite Communications Market

The satellite communications market will probably develop primarily in the following general applications areas, in descending order of potential international marketshare:

- distribution of television (HDTV and Standard Definition) and audio signals in point-to-point, point-to-multipoint and broadcast modes;
- point-to-multipoint one-way (from hub) and two-way distribution of data, analog and digital voice, and analog and digital video serving specialized information services, business video, and voice and audio services markets; included are current VSAT and future hubless VSAT networks, and hybrid space-terrestrial networks for load-sharing, diversity and restoration;
- mobile satellite services including maritime satellite services; aeronautical satellite services for navigation, trans-oceanic communication, private and public messaging; voice and data terrestrial satellite services; and worldwide personal mobile communications in maritime, aeronautical and terrestrial modes;
- point-to-point, light-to-heavy trunk telecommunications services, integrally interconnected to public-switched voice and data networks, for load sharing and trunk restoration;
- inter-satellite links providing service to the remote sensing industry and for international point-to-point, heavy-route video, voice and data traffic.

It was recommended that satellites be developed which can carry multi-purpose payloads and are capable of in-service priority modification.



### Key Elements of Long-Term Satellite Communications Strategy

It was clearly established that satellite communications is a future strategic thrust of all three trading blocks. Eleven key strategy elements were therefore recommended in order to maintain and improve Canada's competitive international position. These elements included recommendations for government funding and sponsorship of a series of projects, telecommunications policy and regulatory recommendations, and recommendations for government-sponsored research and acquisition and contracting policies.

### Government Sponsorship of Projects Related to Satellite Communications

Among the key elements of a comprehensive Canadian strategy was the recommendation that the government undertake a series of projects aimed specifically at satellite communications.

Four programs were suggested as alternatives for a government-sponsored payload. These programs were subjected to a cost-benefit analysis and evaluated against other policy criteria. Outlined below, they are ranked in decreasing order of preference for inclusion in a long-term satellite communications strategy.

- Personal communications satellite service payload aimed at overcoming some current inhibitions to the use of the Ka-Band (20 to 30 GHz) for this type of application.
- A ku-band (12 to 14 GHz) hubless VSAT payload with at least T1 capability operating with earth stations of 1.2 metre maximum diameter. This payload would be aimed at both private- and public-sector business data and digitized voice markets, with potential capacity for business video and Canadian military applications. Traffic management and switching in the satellite would eliminate the need for an expensive VSAT hub and the double-hop requirement for remote stations communicating with each other.

- An inter-satellite data relay payload, in a joint venture with either NASA or the European Space Agency, to further the competitiveness of international satellite point-to-point trunks by eliminating double hops and associated delay. Such a link would operate either in the millimetre microwave band, for example 60 GHz, or in the optical band.
- An inter-orbit link between two geo-stationary satellites approximately 180° distant in orbital arc to provide continuous, real-time communications between second generation Radarsat and a non-tracking earth station, eliminating the need for on-board recording equipment. The payload could also provide continuous real-time communication with a remote sensing satellite from, for example, Japan or Europe.

### Research and Development

It was recommended that a long-term strategic research program be implemented with appropriate long-term funding for feasibility studies, directed basic research, applications-oriented research and technology transfer to Canadian industry. The fields of research could include:

- on-board switching and processing;
- beam-switching, hopping and steering;
- antenna technologies;
- Ka-Band propagation and fade countermeasure research;
- the development of appropriate architectures, coding, modulation, protocols and access schemes to provide maximum efficiency in a satellite environment while interfacing and interconnecting with the public-switched network.

### 1.8 Teletext

Teletext provides one-way, point-to-multipoint broadcast transmission of graphics and textual information to television or low-cost terminals, using the video portion of a television broadcast to carry data communications. The data stream is carried in

the Vertical Blanking Interval (VBI) of the television signal and has no adverse effect on television reception.

(In North America, the 525-line, 60 fields-per-second television signal includes a VBI of 21 lines to allow the receiver to synchronize and perform vertical retrace before the active video picture begins. The VBI can be viewed on a television if the vertical hold is purposely misadjusted. Under present regulations in Canada, up to 5 VBI lines can be used for teletext transmission.)

Four lines of the VBI are currently used for teletext transmission, yielding a transmission rate of approximately 50 kbps. It is expected that 10 lines of the VBI will be used in the future, which would increase the transmission rate to approximately 125 kbps.

National broadcasters such as the CBC or CTV could provide teletext coverage to most parts of Canada. To put this in perspective, the entire text of the *Globe and Mail* could be sent to over 99 percent of the Canadian population in just under three minutes.

Since the teletext signal is carried on television signals which reach large geographical areas, teletext could provide an economical, reliable alternative to other means of transmitting large amounts of data to large audiences. Typical applications would include electronic publishing, computer communications to branch offices and automatic updating of public-access information terminals.

The use of teletext for commercial purposes is relatively new. Recent interest has been stimulated by the increasing penetration of personal computers into commercial operations, the availability of powerful software packages and the decreasing cost of micro-electronic circuitry. These factors have the combined potential to make teletext an attractive alternative for certain classes of data communications.

The Department of Communications is now cooperating with the Ontario Ministry of Culture and Communications and the CBC in the distribution of a Road/Weather database using teletext signals. Since the teletext signal is on the air now, it is relatively easy to put in place other pilot trials.



## 2. National Telecommunications Policy

---

### 2.1 Telecommunications Policy Framework

As a result of the fundamental technological changes and globalization of markets taking place in telecommunications, DOC began a comprehensive review of the telecommunications industry in 1984. Based on extensive consultation with both the industry and users, the review concluded that efficient and innovative telecommunications services would enhance the productivity and competitiveness of Canadian businesses within the Canadian economy and in world markets. It also recognized the need for a national policy for telecommunications that would apply across existing jurisdictional boundaries.

In July 1987, the Minister of Communications announced the Telecommunications Policy Framework for Canada. This policy framework had three central objectives:

- ° to maintain a universally accessible and affordable telephone service;
- ° to foster an efficient telecommunications network infrastructure to allow the delivery of services to Canadians at the lowest possible cost; and
- ° to create a viable competitive marketplace for telecommunications services and equipment in all regions of Canada.

The Telecommunications Policy Framework established two classes of telecommunications carriers. Type I carriers are those that own and operate transmission facilities. This includes such companies as the member companies of Telecom Canada, Unitel Communications Inc. (formerly CNCP Telecommunications), Telesat Canada and Teleglobe Canada. Type II carriers are service providers that use facilities leased from Type I carriers in order to provide services to the public. This includes resellers of telecommunications services and enhanced or value-added service providers.

The government also established a ceiling of 20 percent on foreign ownership of Type I carriers to guarantee Canadian ownership and control. No ownership restrictions apply to Type II carriers.

This classification of telecommunications carriers is intended to facilitate the development of two types of competition in Canada -- limited entry and strong competition in the provision of essential telecommunications infrastructure, and full unregulated competition in the provision of services offered by Type II service providers in order to promote innovation and enhance the competitiveness of the Canadian telecommunications industry.

The Telecommunications Policy Framework thus established the competitive basis for the evolution of a telecommunications system for Canada which will provide users with greater choice of services and facilities. The most recent major policy initiatives are discussed below.

### 2.2 Local Distribution Telecommunications Networks

Technological improvements, such as the conversion from analog to digital switching and transmission and the deployment of optical fibre by telecommunications common carriers and cable television operators, are enabling the common carrier and cable television industries to offer increasingly similar services over independent networks.

Moreover, continuous development of international standards for broadband ISDN is accelerating the convergence of narrowband and broadband technologies and services, traditionally offered by common carriers and cable television operators respectively. The introduction of broadband ISDN by Canadian and international common carriers, coupled with the delivery of new, non-broadcast telecommunications services to cable subscribers, will further affect the development of local network



infrastructures. These developments are eroding the existing barriers which prevented these industries from offering the same services. Current trends, therefore, appear to be leading toward local duopolies which offer a range of common services.

It is within the Telecommunications Policy Framework that DOC identified the need to establish new rules governing the operation of the currently distinct common carrier and cable television industries and to encourage the economical development of network infrastructures. DOC therefore initiated an in-depth review of the regulatory environment and public policies which may affect the rapid and efficient introduction of new services.

The objective of the policy review was to foster the development of state-of-the-art local networks for service distribution by examining the roles of the present participants and establishing a regulatory framework within which each would operate. To this end, public comment was solicited on regulatory, technical and socio-economic issues pertaining to the development of local broadband communications for the delivery of voice, video and data services to the home. This request for input represented the first stage of a major policy review of the Canadian cable television and common carrier industries. Input was also solicited concerning the most appropriate next steps in considering public response to DOC's request for input, in proposing policy options and in deriving appropriate conclusions and recommendations.

In addition, DOC requested from the cable television and telecommunications industries forecasts of the major technological and economic forces that would be likely to affect the growth and types of new service during the next ten years.

The Department favours a competitive environment for locally-distributed service and is supportive of local duopolies for this competitive service provisioning, unless it can be shown that such duopolies would result in economic hardship for the service providers or the service users.

However, to the extent that local competition becomes generalized in the short term, two rules should apply:

- ° first, cross-subsidization between broadcasting and telecommunications services will not be permitted;
- ° second, broadcasters will have to allow telecommunications service suppliers to access their infrastructure on a non-discriminatory basis (as is currently the case for federally-regulated telephone companies). Status quo operations would be permitted for those cable operators who do not wish to enter the telecommunications market.

## 2.3 Review of Policies related to Transborder Satellite Services

Current domestic arrangements for transborder satellite telecommunications services were established following an exchange of letters between Canada and the United States in 1982 and joint consultation with Intelsat the same year. The services regulated under these arrangements include private business communications, occasional point-to-point video services and reception of television programming signals.

The Minister of Communications designated Telesat Canada as the operator of transborder fixed satellite services in accordance with these arrangements. Telesat Canada's responsibilities include negotiating agreements with U.S. carriers for the provision of transborder satellite services, as well as ensuring that equitable use of Canadian space facilities and proportionate sharing of revenues occur. Telesat Canada continues to be recognized as the sole owner and operator of earth stations involved in transborder operations.

A number of substantive changes have occurred in satellite telecommunications since the establishment of the domestic arrangements for transborder satellite telecommunications. These changes include DOC's domestic transmit-and-receive earth-station ownership policy announced in April 1984; the CRTC decision in July 1984 on enhanced services, the CRTC decision in November 1986 on interconnection of Telesat Canada's space segment services to federally-regulated common carrier services and facilities; and DOC's telecommunications policy announcement in July 1987.

These changes, in conjunction with technological advances such as the development of VSAT networks and mobile services, changing telecommunications markets, and experience gained under the existing arrangements, as well as the expiry in 1990 of some of the existing international arrangements, made a policy review both timely and necessary.

The Minister of Communications therefore initiated this review in 1989 by inviting public input on the Canadian policies that govern the arrangements for transborder satellite telecommunications services. The aim of this policy review was to establish policies which ensure that Canada benefits from new technologies and continues to benefit from one of the world's most effective domestic telecommunications industries.

The services which are being examined under the policy review are those covered by the agreement with Intelsat -- in particular, private business communications and occasional point-to-point video transmission. The agreement does not apply to trunk telephony services or transborder services covered by the original exchange of letters between Canada and the United States in 1972.

The Department of Communications solicited comments on licensing arrangements for Canadian and U.S. transborder services, with the stipulation that authorization of organizations other than Telesat Canada would have to address requirements for accountability, regulatory responsibility, equitable use of Canadian satellite facilities and proportionate sharing of revenues.

Nineteen submissions were received from interested parties during the period for public comment. A revised policy is now being put forward for approval by senior management. DOC should be in a position to announce the new policy in the fall of 1990.

## 2.4 Radio Licensing: Policy Review for a Restricted Type of Local Public Commercial Service

Licences for land station (fixed) radio systems issued under the provisions of the General Radio Regulations, Part II are issued for private commercial and public commercial services. Private commercial service licences permit the licensee to use the system for specified private communications; no charges can be levied for any business transacted, services supplied or messages exchanged with a third party. Public commercial service licences permit telecommunications common carriers to carry public correspondence within the terms of their public telecommunications undertakings.

The Department of Communications' existing microwave licensing policy requires that applicants demonstrate that the public interest would be served by the creation of new facilities, and that existing facilities cannot properly satisfy this interest. This policy allows the Minister of Communications to consider such factors as cost, convenience, quality, flexibility and regional concerns in the granting of licences.

The Department considers that the public interest is best served by issuing public commercial licences only to telecommunications common carriers which operate public undertakings, charge for telecommunications services, and meet a reasonable level of public service responsibility and accountability, as required by legislation and regulatory provisions. This policy review does not affect the status of eligible public commercial licensees.

The Department has, however, received a number of requests and applications from entrepreneurs seeking radio licences to construct fixed radio systems providing specialized local radiocommunications services or innovative transmission distribution facilities. In some cases, radio facilities are intended to provide specialized services to select groups of clients or provide a restricted public service. These specialized services include new services which may not be available from the carriers, or which provide an efficient alternative to existing competitive services.

They are not intended to be a substitute for local public telephone service.

The Department recognizes that specialized local radio services cannot be effectively developed within the current definitions of public and private commercial services. It therefore initiated a public review to consider whether it is in the public interest to institute a licensing policy to permit local multipoint communications systems (MCS) and other similar spectrum-efficient radio system applications which provide restricted types of public commercial service.

The following are some of the important issues which must be considered in the development of a balanced policy:

- Would it be in the public interest to consider the licensing of local MCS and similar spectrum-efficient radio systems which provide specialized, innovative services as a restricted public commercial service? What would be the relative benefits to telecommunications users and the telecommunications industry of licensing restricted public commercial services?
- Would the licensing of specialized local public radiocommunications systems for restricted public commercial services adversely affect the availability of universal basic telephone service?
- What would be an appropriate definition for a local radio system? What would be the scope of the licence for this type of restricted public commercial service? What should be the conditions of licence, and what should be the licensing criteria and operating guidelines?
- On what spectrum efficiency principles should the decision be based to licence a restricted public commercial service where several system applications are competing for the same spectrum? Should these local radio systems be restricted to particular frequency spectrum bands, and should they be required to demonstrate certain spectrum efficiency requirements?



### 3. Regulatory Developments

---

There are numerous telecommunications carriers in Canada; however, the majority of telecommunications services are provided by 15 major telephone companies, Unitel, Teleglobe Canada and Telesat Canada.

Almost all carriers in Canada are regulated by federal, provincial or municipal authorities. Regulation is exercised on a carrier-by-carrier basis with respect to the services each provides. Following a Supreme Court decision in 1989, all member companies of Telecom Canada have been declared to be subject to federal jurisdiction. However, due to their status as provincial crown corporations, SaskTel and Manitoba Telephone System will remain under provincial regulation until appropriate amendments are made to federal legislation. Telesat Canada and the nine largest telephone companies form an unincorporated association called Telecom Canada to manage primarily the long distance communications industry. (The list of member companies and other major carriers is found in Figure 1).

The greatest regulatory impact on telecommunications services in recent years has resulted from interconnection decisions and terminal attachment policy.

The CRTC decisions, in 1979, to permit CNCP to interconnect its system with the exchange facilities of Bell Canada and, in 1980, to grant the subscribers of federally-regulated carriers the right to attach customer-owned equipment to the public telephone network, have continued a pattern of controlled movement towards a more competitive environment in telecommunications. However, significant differences still exist in provincially-regulated areas as is shown in Figure 2.

A more uniform approach to regulation can be expected to develop over the next few years in light of the national telecommunications policy framework announced by the Minister of Communications on July 22, 1987 and the 1989 Supreme Court decision. (See 2.1).

What these developments portend is a much more competitive telecommunications environment in the years ahead. This in turn accentuates the need for coordinated planning to ensure compatibility, cost-effectiveness and the achievement of maximum benefits.

It is not possible to forecast in great detail the effects or timing of developments in technology, rates, regulatory policy, jurisdiction and competition. Nevertheless, general trends and probable impacts can be identified.

#### 3.1 Telephone Rate Changes

As a result of the rapid growth of telephone service traffic revenues in response to declining long-distance rates during the past two or more years, Bell Canada and B.C. Tel have exceeded their revenue requirements. In response, the CRTC has ordered both carriers to reduce long-distance telephone service rates in a number of successive stages. Since 1987, long-distance rates have declined by an average of about 40 percent.

It is not possible to predict whether or when the CRTC will order further rate reductions in long-distance services, but additional minor reductions are possible due to a continuing growth of revenue. Other changes in long-distance rates can be expected as a result of the Supreme Court decision and, if approved, the Unitel application currently before the CRTC, the implications of which are described below.



Figure 1

# **MAJOR CANADIAN TELECOMMUNICATIONS CARRIERS AND THEIR REGULATORY AGENCIES**

CARRIER	REGULATORY AGENCY
* Bell Canada	CRTC
* British Columbia Telephone Company	
Northwestel	
Teleglobe Canada	
* Telesat Canada	
Unitel Communications	
* Island Telephone Company Limited	CRTC (as of August 1989)
* Maritime Telegraph and Telephone Company Limited	
* New Brunswick Telephone Company Limited	
* Newfoundland Telephone Company Limited	
* AGT	CRTC (as of October 4 1990)
* Sask Tel	Responsible to the Government of Saskatchewan
* Manitoba Telephone System	Manitoba Public Utilities Board
Northern Telephone Limited	Ontario Telephone Service Commission
Thunder Bay Telephone System	Ontario Telephone Service Commission
Québec-Téléphone	Régie des télécommunications du Québec
Télébec Ltée	Régie des télécommunications du Québec
Edtel	City of Edmonton

\* Member of Telecom Canada

Figure 2

# LEVELS OF COMPETITION

Regulatory Arrangements for Telecom Canada Telephone Companies (Post-AGT Decision)

<div> <div>Telecom Canada Telcos</div> <div>(representing 97% of the Canadian Telco market)</div> </div> <div>Type Of Competition</div>	B.C. TEL British Columbia	AGT Alberta	SASK TEL Saskatchewan (Note 1)	MTS Manitoba (Note 1)	BELL CANADA Ontario & Québec	NB TEL New Brunswick	MT&T Nova Scotia	Island Tel Prince Edward Island	New-foundland Tel New-foundland
Terminal Attachment	First Telephone Set	✓	✓	(Note 2)	✓	✓	✓	✓	✓
	Residential Extension	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Business Multiline (PBX)	✓	✓	(Note 2)	✓	✓	✓	✓	✓
	Coin Telephone	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Network Interconnection	Private Line	✓	✗	(Note 2)	✓	✓	✓	✓	✓
	Satellite	✓	✗	(Note 2)	✓	✓	✓	✓	✓
	Cellular Telephone	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Paging	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	Resale & Sharing	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	(Note 3)
Services	Public Data	✓	✗	✗	✓	✓	✓	✓	✓
	Value Added	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗
	Public Long Distance, Voice	(Note 3)	✗	✗	(Note 3)	✗	✗	✗	(Note 3)
Basic Local Telephone		✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗

Notes:

1. Provincially-regulated telcos. The other seven telcos shown are under federal (CRTC) regulation
2. Expected early in 1991.
3. For CRTC consideration in Spring 1991

✓ - ALLOWED

✗ - NOT ALLOWED

### **3.2 Effects of the Supreme Court Decision: Alberta Government Telephones (AGT) versus CRTC and CNCP Telecommunications**

In the Supreme Court of Canada Decision: Alberta Government Telephones (AGT) versus CRTC and CNCP Telecommunications (now Unitel Communications Inc.), the Court ruled that the federal government has jurisdiction over AGT and, by extension, over all other provincially-regulated members of Telecom Canada. Comprehensive federal legislation establishing a uniform national telecommunications policy is expected to be tabled in 1991.

In the wake of the AGT decision, the CRTC has, to date, assumed regulatory authority over five of the seven affected telephone companies. As a result, the level of terminal and services competition has become much more uniform across the country. In addition, the standards developed by the Terminal Attachment Program Advisory Committee (TAPAC) are now legally binding in the territories covered by these carriers. Heretofore these carriers had required compliance, to the extent that they permitted terminal attachment, on a voluntary basis. Following the Supreme Court Decision, Telecom Canada became a full voting member of TAPAC.

In so far as all members of Telecom Canada have the same cost/price structure, it is likely that the rates for trans-Canada message toll service and for public message and data communications will begin to decline as they have in Bell Canada and B.C. Tel territories during the past two years. These changes, which have already begun, could occur over the next two to three years.

### **3.3 Message Toll Service Competition**

Unitel made a submission to the CRTC for entry into the long-distance telephone service market in May 1990. Since the CRTC hearing is not scheduled to begin until April 1991, no direct effects from competition are likely before fall of 1991 at the earliest.

If the Unitel application receives CRTC approval, it is possible that the company could begin providing service between major cities in Bell Canada and B.C. Tel territories within months of the approval date, since it already has facilities interconnection with Bell Canada and B.C. Tel exchanges for the provision of public data and private line services. There is some likelihood that rates for long-distance telephone services would drop somewhat as a result of competition.

No other applications are expected in the near future for any types of interconnection that will affect telephone rates, at least not until the CRTC rules on the Unitel application.

### **3.4 Rate Rebalancing**

Rate rebalancing is another issue that could affect the price of both long-distance and local telecommunications services over the next 12 to 24 months. Since this is at the discretion of the CRTC, no predictions can be made. It is unlikely, however, that any rate rebalancing will take place before the CRTC decision on the Unitel application is rendered. If it does take place, it is likely that local rates will be increased gradually. Local rates could rise between \$.05 and \$.40 per year through to 1995 according to estimates contained in a CRTC report.

It is probably impossible to link changes in local telephone service rates to rate rebalancing, since changes to carrier construction plans as a result of network modernization, for example, or changes in depreciation policy, however small, will probably result in steady increases in local rates over the next decade.

### **3.5 Resale and Sharing of Leased Private-Line Facilities**

In 1990, the CRTC substantially liberalized its rules regarding resale and sharing of leased private-line facilities connected to the local exchange area, giving customers and customer groups the same privileges that single businesses have had through a foreign

exchange (FX) facility. This decision is likely to stimulate growth in this new market and bring benefits to small- and medium-size companies. The CRTC also approved the resale and sharing of Teleglobe Canada's international services but not on a joint use basis.

### **3.6 Services for the Hearing-Impaired**

On May 31, 1989, the CRTC issued Telecom Decision CRTC 89-7, formally requesting that TAPAC voluntarily revise its technical requirements such that telephones must be hearing-aid compatible in order to receive certification from DOC for attachment to networks of federally-regulated telephone companies. TAPAC responded favourably to this request and incorporated the requirements for hearing-aid compatibility into its standards document.

In addition, an implementation plan which included effective dates and exemptions was published in a DOC Gazette Notice in July 1989. From the beginning of 1990, all handset telephones certified by DOC have had to be hearing aid-compatible.

### **3.7 Other Regulatory Proceedings**

Bell Canada has applied to the CRTC for approval to reduce rates for high-capacity leased private-line facilities (T1 and T3) by up to 20 percent to bring them more into line with American rates. If approved, this will likely have a significant effect on large customers.





## 4. Government Information Management Policy

---

### 4.1 Environment for Change

#### Miscellaneous Influences

The explosion of technologies in the eighties swept the government by storm. As offices filled up first with word processors, then PCs and printers, as multi-feature push-button telephones replaced their basic dial-up predecessors and the gateways of networks flew wide open to the world, data processing and telecommunications became no longer just the business of managers, but the interest and concern of everybody in the office.

Overnight, working within increasingly tighter budgets, telecommunications managers had to provide new products and services they could not knowledgeably evaluate. Senior management struggled with the quandary of organizational changes in the wake of decentralization of data processing and its convergence with telecommunications and office systems. Interdepartmental committees were reluctant to release the hold on their particular areas of expertise to the melting pot known as information technology.

Nor was the situation simpler for the central agencies. Procurement became a major issue in the throes of terminal attachment; network planning in advance of technological breakthroughs called for risks proportionately unfamiliar to government strategists; and policy development was a brand new ball game.

As the dust settled, certain facts became obvious.

First, these new tools and services had great potential for increasing productivity, and they were here to stay. Clearly, the government had to take a leadership role in both their use and promotion.

Second, the changes would have to be made with care and foresight so as not to create an environment of constricting isolation at either the departmental or the macro corporate level.

Third, with the budget deficit growing ever fatter, the restraints suffered through the eighties were unlikely to be diminished in the predictable future. All known economic measures must be embraced without jeopardizing program delivery.

Fourth, telecommunications, data processing and office systems were being irresistibly drawn together. Any one of these disciplines could no longer be planned without taking into consideration the impact of the other two.

These were the foundation stones that Treasury Board had to work with as it set about to define a new telecommunications management infrastructure in 1987.

#### Directional Influences

There were, of course, related changes at play that would influence the shape and form. One significant consideration was the introduction of a revolutionary change in corporate management philosophy. Increased Ministerial Authority and Accountability (IMAA) (see 5.1) gave departments more responsibility in managing their own scope of operations, removing the requirement that they report their activities and plans to a coordinating authority (TBS). Nor were they any longer accountable to anyone for non-use of common services; yet, common services would have to play an even more significant role in achieving the efficiency and economies required.

The Auditor General's Report of 1989 gave focus to this fact. "Departments have given little consideration to achieving government-wide efficiencies in telecommunications," it declared. In terms of data, many costly and inefficient parallel networks had been created, in addition to duplication of capital investments in modems, multiplexers, switches and leasing of high-cost, low-speed circuits. Better development and use of common telecommunications services was recommended.

In the fall of 1989, TBS found itself faced with the task of resolving the policy conflicts that now existed. Besides this untenable situation with respect to policies, the Board had been left with no apparent mechanism for ensuring that departments treat telecommunications issues from a government-wide perspective. A new corporate planning structure was clearly in order.

The groundwork had been laid a year earlier (1988) when the Board developed an Information Management Strategic Planning Process for the Government. In line with theories set out in the 1986/1987 *Annual Review and Planning Framework for Telecommunications in the Government of Canada*, Annex A, "Telecommunications Management Issues", it emphasized three basic requirements: coordinated planning of information management in related common service organizations; formalized involvement of departments in common service organization planning; and a strategic "top-down" approach for information management. This treatise became the framework for the future policy and committee architecture.

In another area, progress on the Occupational Analysis (see 5.7) had brought with it the revelation that "telecommunications personnel" in the federal government were no longer easily distinguishable. Many jobs containing telecommunications tasks were found to be spilling over into other disciplines. In consultation with the Advisory Committee on Information Management (ACIM), the Telecommunications Advisory Committee (TAC) came to the conclusion that the category known as "telecommunications personnel" needed to be more extensively examined within the framework of information technology.

## 4.2 Policy and Related Changes

Starting with the basics, TBS came up with a policy to replace *Administrative Policy Manual (APM)* Chapters 435, "Telecommunications Administration", 436, "Telecommunications Administrative Practices", 440, "Electronic Data Processing" and 448, "Typing and Word Processing", as well as several related

Treasury Board Circulars. Released in June 1990, the policy articulates for the first time the government's position on the management of information technology.

### Management of Information Technology Policy

The stated objective of the policy is "...to ensure that information technology is used as a strategic tool to support government priorities and program delivery, to increase productivity, and to enhance service to the public."

In summary, the directives require that information technology be used for the improvement of program delivery (not just to control costs) wherever appropriate and with due regard for human resource objectives; that consultation and communication be considered primary factors in the successful introduction of information technology in the workplace; that approved government standards be used; and that government-wide strategies be enunciated to guide the application of information technology and the evolution of information management.

With the focus on program delivery, human resources and planning, the new policy ushers in a fresh directional approach. Although cost control has always been -- and ever will be -- a major concern in the public sector, the primary emphasis is on program delivery with due regard to economic benefits. At the same time, the policy requires that a business-case approach be taken to the management of information-based resources.

In addressing human resource objectives, training and education are highlighted.

And finally, the requirement to develop government-wide strategies is aimed at bringing about a cohesion in planning and implementation under the coordinated guidance of senior bureaucrats.

Significantly absent are the central agency controls that characterized previous policy -- a reflection of the strategic effects of IMAA. As a matter of fact, one of the basic changes that this policy implements impacts on TBS itself. Each common service agency will be

responsible for the development and issuance of administrative practices pertaining to its own area of expertise. Such information will no longer be distributed through the medium of Treasury Board Circulars.

### Other Directives

The above changes in policy offer potential for exciting improvements. But information technology cannot exist in a vacuum. The policy must conform with other directives that impact on information technology, such as those that deal with security, procurement and common services.

*Security.* The GOC Security Policy, revised in September 1987, "...prescribes a security system that will effectively safeguard classified information and other assets sensitive in the national interest, and protect other sensitive information and sensitive and valuable assets. It also establishes a job-related screening system." It replaces Chapter 435, section .6 of the APM.

Following implementation of the security policy and guidelines in September 1987, GTA staged two headquarters study sessions on information technology security and one in the Atlantic Region. Videotapes of these sessions are available on loan to government agencies, and updates on all aspects of information technology policy and standards are routinely included in the annual government telecommunications study sessions known as "Teleforum".

*Procurement.* In keeping with the policy changes being brought about by TBS, in 1989 DOC and SSC developed a new Memorandum of Understanding to streamline and clarify the procurement function each of them should follow in procuring information technology goods and services. This agreement is to be interpreted in conjunction with APM Chapter 310, "Contracting", which, itself, was revised in 1990 to harmonize with IMAA.

*Common Services.* The implementation of IMAA also rendered the existing policy on common services ineffectual. Restructuring began in the second half of 1989 and the revised policy was issued in 1990. The policy objective is to achieve value for money, ensure

effective support to departments in realizing their program objectives, and support stated government socio-economic goals.

The basic change in terms of information technology is that telecommunications and integrated office systems are categorized as "optional" rather than "mandatory" types of common services.

This is in keeping with the collegial approach to management of telecommunications introduced with the Telecommunications Architect function explained in section 5.5 of this report.

The services provided by GTA are defined as follows:

- developing the government-wide telecommunications architecture;
- planning and managing the common government telecommunications infrastructure (i.e. common telecommunications facilities and services);
- coordinating the use of shared telecommunications facilities and services;
- identifying opportunities for strategic, operational and economic benefits;
- assisting in the development of departmental systems; and
- identifying requirements for interfaces between the government-wide telecommunications architecture and departmental architecture.

*Standards.* Information technology per se could not have evolved without a parallel development of standards. In Canada the federal government has taken a leading role in this all-important work and has given priority to establishing standards policy in support of the growth of information technology within its own boundaries.

The Information Technology Standards Policy that was implemented in 1987 was supplemented the following year by a *Guide to the Government Information Technology Program*. While the policy defines the roles and responsibilities of organizations both inside and outside the public sector, the Guide provides an



interpretation of the policy and describes the management mechanisms and procedures necessary to ensure compliance with the policy.

## 5. Government Organizational Issues and Structures

---

Significant changes have occurred since 1988 in the way the government manages itself. Several major instruments have been developed to improve Public Service management. Chief among these are IMAA, Public Service 2000, and the new organizational model, the Special Operating Agency. In this chapter, we will describe each of these initiatives, and show how they are changing the government's telecommunications management infrastructure. In particular, we will trace the development of the new status of GTA as a Special Operating Agency, and of its new role as Telecommunications Architect for the Government of Canada.

### 5.1 Increased Ministerial Authority and Accountability (IMAA)

The government launched IMAA in 1986. Described as a systematic initiative designed to change the management culture of the Public Service, it has two broad objectives:

- to give ministers and senior managers the increased authority and flexibility they need to deal with changing circumstances and to manage effectively with limited resources; and
- to enhance the accountability of ministers and senior managers for the achievement of results, both in program delivery and in the implementation of Treasury Board policies.

More specifically, it involves

- recruiting and retaining the best people through such measures as new benefits, a better working environment, employment equity, equal pay for work of equal value and new management training initiatives;

- providing managers with the flexibility needed to manage efficiently and effectively by delegating authorities, deregulating and reducing paperburden;
- focusing on results by establishing meaningful accountability to TBS without imposing an unreasonable burden on departmental managers;
- tailoring IMAA to departments by means of Memorandums of Understanding (MOU) negotiated between individual departments and TBS; an MOU outlines the accountabilities and authorities approved for a department for a three-year period; and
- recognizing that the nature of the Public Service requires a core of government-wide policies, and ensuring that essential policies are revised in consultation with managers.

As of December 1989, six departments had signed MOUs, nine more were conducting negotiations with TBS, and several others were discussing specific authority or accountability issues. In addition, a number of small agencies were examining ways to remove administrative and reporting burdens that they feel are either excessive or inappropriate to small organizations.

### 5.2 Public Service 2000

Public Service (PS) 2000 grew out of the recognition by senior officials and Ministers that there exist structural and attitudinal barriers which must be broken down in order to create a modern public service capable of responding to the needs of a changing Canadian society. The program was announced by the Prime Minister on December 12, 1989. Its goals are to foster a public service that

- ° is professional, highly qualified, non-partisan and imbued with a mission of service to the public;
- ° recognizes its employees as assets to be valued and developed;
- ° places as much authority as possible in the hands of front-line employees and managers; and
- ° provides scope for different organizational forms (such as Special Operating Agencies) to meet differing needs, but in the context of a single Public Service.

To this end, ten task forces comprising more than 90 Deputy Ministers, Assistant Deputy Ministers and senior regional officials were created. The task forces report to the Clerk of the Privy Council.

In the first phase of the program, the task forces were asked to make recommendations regarding obstacles that could be removed or improvements that could be made independent of legislative change. Several dozen such recommendations emerged covering the areas of increased authority to departments and line managers, reduced paperburden, and improved human and financial resource management. These recommendations have been sent to appropriate departments and agencies for review, comment and implementation where possible.

The second phase involved the study of broader, longer-term issues, including those areas of change requiring amendments to legislation. In addition, departments were asked to begin their own PS 2000 processes involving consultation with employees. Reports from most task forces, comprising a total of nearly 300 recommendations, were completed by August 1990. A policy statement, together with a set of legislative amendments, is expected in the fall.

The third phase will coincide with the introduction of major changes, and will involve training and reorientation for both managers and employees.

### 5.3 Special Operating Agencies

A third initiative to improve the management and delivery of government services is the creation of Special Operating Agencies (SOAs) announced by the President of the Treasury Board on December 15, 1989.

Special Operating Agencies are service units within departments that are given more direct responsibility for results and increased management flexibility -- within the limits of existing legislation -- in order to improve service delivery. The idea behind the SOA concept is that giving greater authority and scope to individual employees and managers will encourage initiative and lead to improved performance.

The SOA remains within its parent department and is accountable to the deputy minister and minister. However, the deputy minister assigns authority for running the agency to its head who undertakes to meet specific performance levels and results. These performance objectives and the resources initially needed to achieve them, including any special managerial flexibilities, are set out in a framework document approved by Treasury Board ministers. It is expected that initially the flexibilities will occur mainly in the area of personnel administration, thus reflecting the focus of PS 2000. The framework document describes

- ° the SOA's mission;
- ° its performance goals;
- ° how it will be held accountable for those results;
- ° any special administrative flexibilities needed to achieve the results; and
- ° the policy environment, the services the agency will provide, and the relationship with the parent department and other departments.

In addition, each agency will be required to present a sound business case justifying how proposed flexibilities will contribute to more efficient or cost-effective operations.

Testing the SOA as an organizational model will allow the government to make adjustments for wider use of such agencies in the future.

## 5.4 Report of the Auditor General of Canada (1989)

The 1989 report of the Auditor General is relevant to the discussion of organizational issues for two reasons:

- i. the concerns expressed in the report were among the factors that led to the creation of Public Service 2000, and thus to the increased flexibility being given to SOAs; and
- ii. in 1989, the Auditor General examined the management and use of telecommunications in the federal government.

In his report, the Auditor General noted that savings from economies of scale are not being pursued for data communications to the extent that they are for voice communications, and estimated the potential short-term savings to be between 20 and 30 percent of operating expenditures (\$30-45 million in the first year based on current annual expenditures of \$150 million). The report went on to estimate that additional savings of at least 15 percent of voice operating expenditures are achievable with the integration of voice and data on government-wide networks.

The report recommended that a central focus be established for government-wide administration of both voice and data communications as a common service. It also warned that without clear leadership, the government is not positioned to take advantage of either the significant existing opportunities or the technological innovations that should soon be available.

The Auditor General's recommendations were echoed in the report of the ACIM Working Group on Core Systems and Supporting Infrastructures.

## 5.5 Advisory Committee on Information Management (ACIM)

The Advisory Committee on Information Management provides advice to TBS and acts as a government-wide forum for the sharing of information on policy related to such areas as telecommunications, office automation and information technology and systems. To identify and address strategic issues related to the management of common systems and supporting infrastructures, a working group was created. The Working Group on Core Systems and Supporting Infrastructures' task in Phase I was to analyze the core areas of personnel, finance and materiel and present a strategy for managing common information in those areas. The group's findings were adopted by ACIM and approved by TBS, and are currently being implemented under the direction of an ADM-level steering committee.

In Phase II, the Working Group was asked to review the existing approach to government-wide network planning, development, procurement and management; it was to identify the need, the opportunities and, where appropriate, the means to maximize the benefits to departments and the government of a common telecommunications infrastructure, and to specify the policy implications involved. It was also asked to examine the need for fail-safe common telecommunications networks and services to facilitate departmental initiatives to provide effective program-related services, nation-wide and internationally, at significant savings. Work on Phase II began in June 1988.

The final report of the Working Group, entitled *Strategy for the Management of Integrated Telecommunications Networks and Services for the Federal Government* was submitted in December 1989. It concluded that there is a need for a common integrated telecommunications architecture and a telecommunications management infrastructure keyed to government-wide business requirements. Specifically, it pointed to the opportunities for savings and increased cost-effectiveness presented by a government-wide telecommunications architecture function. Further, it identified a need for a new executive-level advisory panel for telecommunications whose primary focus would be on strategic and policy



issues, government-wide common telecommunications architecture management, standards, and shared programs.

In line with these conclusions, the Working Group recommended, among other things,

- the establishment of an integrated telecommunications infrastructure for the federal government;
- the establishment of a Telecommunications Architect Program within DOC;
- the formation of a task force to steer the implementation of the Working Group's recommendations; and
- the establishment of a telecommunications advisory panel to replace the existing TAC.

In response to the Working Group's conclusions and recommendations, DOC presented a proposal in which it

- accepted the recommended strategy for the management of integrated telecommunications networks and services;
- agreed to develop within GTA a new Telecommunications Architect Program;
- developed a set of operating principles for both the Telecommunications Common Service Management Program and the Telecommunications Architect Program; and
- advocated a new telecommunications management infrastructure including an ADM-level telecommunications management board as well as a telecommunications advisory panel.

The Department's proposed implementation plan included the immediate establishment of an ad hoc implementation task force.

### **Telecommunications Architect Program Implementation Task Force**

The purpose of the Telecommunications Architect Program Implementation Task Force was to implement the recommendations of the ACIM Working Group on Core Systems and Supporting Infrastructure. Among the issues it addressed were

- funding and resource implications of the new telecommunications management infrastructure, including the Telecommunications Architect Program;
- creation of a telecommunications management board;
- establishment, in consultation with TBS, of the new Telecommunications Advisory Panel; and
- follow-up action to the Telecommunications Occupational Analysis study completed by the PSC; classification benchmarks for telecommunications personnel; and human resource development programs.

Chaired by the Director General of GTA, the Task Force held its first meeting in December 1989.

The Government Telecommunications Agency raised the issue of funding and resources for the new infrastructure with TBS through the Multi-Year Operational Plan (MYOP) process. The establishment of the Telecommunications Advisory Panel was also discussed. Following the announcement of the creation of SOAs, however, GTA informed the Task Force that the MYOP would be replaced by the business plan for the SOA.

Following a meeting between the Chair of the Task Force and the newly-appointed Chair of ACIM, the proposed telecommunications management board was renamed the Government Telecommunications Council. The Council will evaluate proposals for both the government telecommunications architecture and common services. It will also ensure that plans provide a balance between departmental requirements and overall government needs.

Subject to the structure of the Council, the Task Force, at the conclusion of its mandate, became the Telecommunications Advisory Panel (TAP). The mandate of the TAP is to provide advice and guidance on the strategic and operational issues identified by the ACIM Working Group on Core Systems and Supporting Infrastructures as well as others identified by the Task Force.

## 5.6 The New Telecommunications Management Structure and GTA

The Government Telecommunications Agency was one of the first five SOAs whose creation was announced by the President of the Treasury Board in December 1989.

As stated in its Framework Document, GTA's aim, in meeting the telecommunications needs of the federal government, is to provide high-quality services to its clients in an efficient and effective manner at an economical cost.

To execute this mandate, GTA will provide three principal services:

- common telecommunications services, shared and used by client departments and agencies;
- customized services -- telecommunications services which are unique to a particular department or agency; and
- a planning, design and development service -- the telecommunications architect function -- which will provide the strategy and take into account the operational need for an integrated system for all users.

The Agency's objectives include offering better value for money than client departments could otherwise achieve; running its operations, as far as practicable, in accordance with best business practices; and recovering the cost of all services as far as possible.

In this connection, the Agency has established as its goals to provide savings to clients of 35 percent on

common voice services, 15 percent on common data services, and 15 percent on any new service offered.

It will operate with three financial goals:

- to be completely financially self-sufficient over any three-year period;
- to keep overhead costs below seven percent of revenue; and
- to send all invoices to clients within five weeks of month end.

Each year (subsequent to the initial 1990/91 year), GTA will prepare a multi-year business plan for approval by DOC (its parent department) and submission to TBS. The GTA business plan will be the definitive document against which GTA's performance will be judged. The business plan covering the 1990/91 fiscal year reflects GTA in a year of transition as it adjusts to its SOA status, and to the weight and importance of the strategic role of Telecommunications Architect for the Government of Canada.

In accepting this role, GTA assumes responsibility for:

- ensuring that government telecommunications needs will be met in an integrated, coherent fashion;
- achieving the greatest effectiveness for the government's one billion dollar annual expenditure on telecommunications; and
- ensuring that the maximum savings possible are achieved through effective procurement and efficient operation of the government-wide networks and customized applications.

Consequently, the architect function will not only influence the configuration and design of the networks of today and tomorrow, but will also provide the framework within which common services and customized applications will function.

In addition to the business plan, GTA will submit to DOC an annual management report and will implement financial control and management

accounting systems that enable its performance to be reviewed against agreed objectives.

To achieve its performance goals, GTA has, in its Framework Document, requested flexibilities in the areas of financial, personnel management and administrative authorities.

The close liaison and sharing of information between GTA and other components of DOC with respect to planning, long-term technical requirements and procurement strategies will further the Department's overall objectives for telecommunications, technology and research, including the development of Canadian industry and regional development.

## 5.7 Telecommunications Personnel: Occupational Analysis

Throughout the '80s, as the new technologies have developed, telecommunications personnel have expressed an increasingly urgent need for training. Indeed, there has been continuing concern about a wide range of human resource activities in a community that accounts for more than 6,000 person-years. Whether the requirements for action are there has never been the issue. Getting a handle on the requirements, on the other hand, has been a conundrum looking for a solution. Just identifying the community means untangling a massive web of jobs and classifications.

With resources at a premium, band-aid solutions to training needs have been sought and applied. These include efforts by the former TAC to identify the training needs of Telecommunications Service Officers; study sessions organized by the TAC and by GTA; and -- in the absence of availability of telecommunications training from the Public Service Commission (PSC) -- the compilation of a course inventory and publication of a training catalogue by GTA.

In 1987, these efforts were supplemented by TBS's formal establishment of an Occupational Analysis (OA) study to be carried out under the sponsorship of TAC by the Staff Development Branch (now known as

the Training Programs Branch) of the PSC.

The Project Directive stated the aim of the OA was "...to collect quantifiable data which will accurately describe the jobs being performed within the telecommunications community as the basis for an objective review of the job structure, classification, selection, training and employment of telecommunications personnel...."

Considering the scope of classifications that could arbitrarily be included, certain parameters had to be established. The focus would be on the management and administration of the telecommunications function in the Public Service and would exclude those jobs which are primarily of an operations nature, such as Radio Operators (RO), or technical maintenance, such as Electronics (EL).

### Method

The questionnaire that was developed and distributed to departments and agencies was designed to gather information that could be analyzed to give definition to the jobs actually being performed, and, as well, find out what associated knowledge and abilities are required to carry out the identified tasks. In addition, issues and concerns identified during interviews with some 170 telecommunications personnel provided another dimension to the information gathered in the questionnaire.

Once analyzed, the data would become the basis for developing a telecommunications training framework within the broader training framework for the management of information technology. It would also provide a database of information to assist TBS, the PSC, TAC and departments and agencies in their other human resource management activities.

### Results

The survey proved successful. The extent of the response (a 64 percent return) reflected the support of the community at large. Moreover, 78 percent of those who responded indicated that half or more of their telecommunications job was captured in the questionnaire.

The resulting analysis identified four major functional groups, i.e. management, general services, technical services and administration. The remainder -- a grouping of 13 job types -- represented personnel whose telecommunications-related duties account for only a portion of their complete jobs.

As the structure began to take shape, a human resource management analysis plan was drawn up to accommodate the objective of the study.

### **Recommendations**

The report to TAC, issued in June 1989, noted that telecommunications means "different things to different people". Before an accurate occupational structure can be designed, a clear consensus of meaning should be sought -- one that rationalizes the telecommunications function in relationship to the management of information technology as a whole in the government. This would facilitate the development of a model structure of the telecommunications community which would be used in the creation of an occupational structure that would address human resource management concerns (e.g. recruiting, selection standards, employment patterns, career planning and pay). In addition, the model would act as the infrastructure for a training framework that would meet the current and future needs of the community.

These recommendations were accepted by TAC and passed on to the emerging Telecommunications Advisory Panel for further action.





## 6. Common Telecommunications Networks and Services

---

### 6.1 GTA Services and Plans

The Government Telecommunications Agency continued to develop common network and enhanced telecommunications services for the Government of Canada during 1988/89 and 1989/90. These years represent a significant period of evolution for GTA: the process of replacing several common services with more efficient ones began; state-of-the-art services, such as the Government Packet Network, continued to be developed to meet user requirements; and new common services such as the Government Voice Messaging Service were launched. These events represent the culmination of several years of planning.

Moreover, the telecommunications management infrastructure, within which GTA fulfils its mandate, experienced significant change and in turn altered the mandate of GTA. (See Chapter 5, "Government Organizational Issues and Structures".)

The following review summarizes GTA's common network and services developments and plans, as well as GTA's performance.

#### Government Telecommunications Network (GTN) Development

The Agency issued a Request for Proposal (RFP) to CNCP (now Unitel Communications Inc.), Telecom Canada and Telesat Canada in November 1988 for the procurement of T1 digital facilities for selected cross-sections of the government intercity network. Proposals were received from all three carriers.

The first trial of T1 facilities was held from August to September 1989, using digital circuits on the Toronto-Ottawa cross-section. Traffic consisted primarily of voice, voice-band data and Group 3 facsimile carried on "compressed" 32 kilobit-per-second circuits. Results of the tests indicated that compressed facilities are not currently suitable for Group 3 facsimile traffic. A solution to this problem is being developed.

In the meantime, GTA is offering the Government Digital Channel Service (GDCS) for data applications. Based on a combination of Telecom Canada and Unitel digital circuits on selected cross-sections of the GTN, GDCS provides T1-based dedicated transmission services between Ottawa and each of the following locations: Vancouver, Edmonton, Toronto, Montréal and Halifax. GDCS rates are substantially lower than those of Telecom Canada's Dataroute and Unitel's Infodat digital data transmission services.

An interim service rate structure has been established pending CRTC approval of CBN 2 and Mach III digital facility tariffs filed by Telecom Canada and Unitel respectively. Rates will be further reduced after CRTC approval has been obtained.

Services that can be supported on GDCS during the interim service period include GTA customized data, GTA consolidated procurement and new departmental applications for data, voice and image.

The following transmission rates will be offered:

- ° 2.4 kbps to 56 kbps
- ° 1 DS-0 and over
- ° 1 DS-1 and over

#### Network Consolidation Upgrades

The Agency completed the modernization of the Belleville consolidation, and upgraded the London, Sudbury and Sherbrooke consolidations to Centrex III service. In addition, Direct Access Intercity (DAIX) Service, which provides access to the intercity network from commercial local service, was introduced in several locations in British Columbia.

#### Telephone Service to the United States

The analog Wide Area Telephone Service (WATS) to the United States was replaced with digital facilities in 1988/89. Quality of service improved significantly.

New service to the U.S. has been installed in the Pacific Region, and is in the process of being installed in Ontario.

### Directories

An analysis of the Government of Canada telephone directories was conducted, resulting in a revised directory format.

All federal departments in the National Capital Region (NCR) now use GTA's Automated Directory Production System to produce their portions of the NCR directory. The system is also used to help produce all GTA regional directories.

### Government Packet Network (GPN)

The number of GPN packet-switched accesses increased by 482, or 57 percent, to 1,326 between March 1989 and March 1990. This total had further increased to over 1,600 by October 1990. Associated billing in March 1990 exceeded by 47 percent the monthly billing thresholds required to achieve the 20 percent discount under the terms of the contract with Unitel. The GPN customer base now exceeds 50 federal departments and agencies, with an estimated user base of 20,000 federal employees.

Additional network switching nodes in Vancouver, Montréal and Moncton have been added to the original nodes in Ottawa, Toronto and Edmonton. Network expansion continues in Vancouver, Edmonton, Toronto and Ottawa. Traffic capacity has been upgraded in several locations.

Local dedicated access to GPN is now provided in 130 locations across Canada. Local dial access, which can be used to reduce the cost of accessing the Government Electronic Messaging and Document Exchange Service (GEMDES), is now provided in 25 Canadian centres.

The Agency plans to offer X.32 and Synchronous Data Link Control (SDLC) dial-up services, improve the GPN appointment plan, and increase the speeds of digital trunking facilities between nodes. Virtual networking capabilities, which will permit applicable

organizations to manage their GPN-based services as if they were private networks, continue to be developed.

### Government Satellite Network (GSN)

In April 1987, GTA released an RFP for the procurement of a government thin-route satellite service for voice, data and image transmission, which culminated in the signing of a contract with Telesat Canada in February 1989.

After a lengthy delay, the CRTC has approved the tariffs associated with the GSN. Service implementation has now begun, and it is expected that 20 GSN sites will be installed during the 1990/91 fiscal year.

In 1990, GTA intends to introduce a C band (6/4 GHz) service which will extend GSN coverage into the Canadian Arctic.

### Shared Messaging Services

The Government Data Network Service, both versions of the Government Electronic Message Service (GEMS-Dialcom and GEMS-Envoy 100) and the Government Text Communications Service were replaced by the Government Electronic Messaging and Document Exchange Service (GEMDES) during 1989/90.

The competitive process for the provision of GEMDES to the Government of Canada culminated in the signing of a five-year contract by GTA and Bell Canada in November 1988.

In 1989 Telecom Canada introduced new Envoy 100 and iNet software, augmenting the standard Envoy 100 features with GEMDES enhancements such as French character support, binary file transfer capability, X.400 gateways, autodelivery to facsimile, an enhanced directory and blind courtesy copy. The document conversion capability was subsequently added.

The number of GEMDES subscribers increased by 1,315, or 40 percent, to 6,668 between January 1990 and October 1990, representing 65 federal

departments and agencies.

The GEMDES rate structure, implemented in February 1990, offers reduced rates as well as optional rate structures based on either kilocharacters sent/received or connect-time.

The Agency plans to introduce new features such as autodelivery to terminals on GPN and upgraded EDI support.

GEMDES has been adopted as a principal component of the Senior Executive Network (see 7.2).

#### **Government Voice Messaging Service (GVMS)**

As a result of an RFP, GTA signed a three-year contract with Time Communications Limited for the provision of GVMS in Vancouver, Toronto, Ottawa, Hull and Montréal. Approximately 5,000 mailboxes were activated during the first year of operation.

#### **Government Facsimile Communications Service (GFACS)**

A program was initiated by GTA in 1988/89 to plan the development of a state-of-the-art, shared facsimile communications service, conforming to CSA and CCITT standards. GFACS will offer more than basic facsimile transmission, providing facsimile store-and-forward and store-and-retrieve functions from user "mailboxes".

The Agency issued a Request for Information (RFI) for facsimile communications services to approximately 60 companies in August 1989.

Efforts are now underway to define the user requirement for this service and to develop a technical specification for it.

#### **Electronic Data Interchange (EDI)**

The Government Telecommunications Agency initiated the EDI Applications Project as its portion of a joint project with SSC to study the potential use of EDI for the government procurement of

telecommunications and other goods and services. GTA is conducting a related pilot EDI trial.

The Agency plans to offer common EDI services to clients to facilitate the implementation of government-wide and departmental EDI applications. It will also be developing EDI applications specifically for the telecommunications procurement function within the federal government.

#### **Mobile Satellite (MSAT) Service**

Mobile Satellite service (see 1.6) will provide all areas of Canada with direct links to public and private mobile radio systems, as well as to the public switched telephone network. Data and voice services will be provided.

GTA will be the sole service provider for the federal government, offering discounted, full MSAT service in 1994.

#### **GTA Performance Measurement**

Average annual growth of GTA revenues between 1984/85 and 1990/91 is projected to be 8.2%. Revenues are projected to increase from \$177 million in 1988/89 to \$212 million by 1990/91.

The government intercity network carried six million more calls in 1988/89 than in the previous year, for a total of approximately 48 million calls, representing growth of 14%. This growth occurred during a period in which the number of government personnel actually decreased, indicating the increasing importance of the GTN to government program delivery. Total intercity calls increased again in 1989/90, totalling 53 million.

The trend in lower average cost per call on the intercity network continued, despite a slight increase in 1988/89, due to the 10% federal sales tax and tariff increases. It is expected that the average cost per call will decrease over the period of 1989/90 to 1990/91, due to limited cost increases, and increases in facsimile and data traffic volumes.

Increases in customized and coordinated procurement expenditures averaged 6.8% between 1983/84 and 1989/90.



Between 1985/86 and 1988/89, GTA's share of total annual government expenditures for voice and data services averaged 40.8%. It increased to 42.7% in 1988/89, and is expected to increase to 47.2% over the period of 1989/90 to 1990/91.

Between 1984/85 and 1989/90, GTA clients, by service category, increased as follows:

Service Category	From	To
Intercity Voice and Local Shared Services	130	142
Shared Data Services	57	66
Customized Voice and Data Services	72	100

The revenues per GTA person-year increased from \$492,000 to \$627,000 per year (1979/80 constant dollars) between 1986/87 and 1989/90.

## 6.2 Government Telecommunications Network: GTN-2000

The Government Telecommunications Agency initiated the GTN-2000 program in 1988 to address the government's need for a new telecommunications network architecture in response to changing user requirements, new and evolving network technologies, and the restructuring of common carrier tariffs.

### GTN-2000 Objectives

Under the GTN-2000 program, GTA has produced a network architecture plan for evolving the existing GTN into a digital, intelligent network infrastructure designed to

- improve the cost and performance of the existing GTN and departmental dedicated networks;
- introduce new common data-oriented network services to satisfy the increasing data communications and information management requirements in the government;

- provide new network-wide enhanced voice communication services in order to improve internal government communications, public access to government services, and network operational efficiency;
- serve as the flexible network platform to provide access to, and network connectivity for, common enhanced services (e.g. messaging) and departmental operational systems;
- extend government network coverage to remote and under-served user locations; and
- promote competitive procurement and multivendor implementation.

The technology strategy to achieve the above objectives rests on

- the establishment of an all-digital transmission backbone network to complement the digital switches already in place in government nodes;
- the deployment of new network technologies, such as Common Channel Signalling (CCS)7 network signalling and ISDN access, to add new network intelligence to the current base of digital switches;
- improved network management systems and practices; and
- adoption of an open, functionally-layered architecture using, where feasible, standard interfaces.

### Network Architecture

The GTN-2000 network architecture has two major components: the intercity network, and the intracity and access network. Both networks will be open; all user/network interfaces as well as interfaces between major functional blocks within the network will have to be compliant with standards, to the extent that they are available and cost-effective. The networks will also be functionally layered. Access, transport, basic switching and network intelligence functions have been separately defined for possibly separate implementation.

The intercity network will be a digital intelligent network consisting of three major parts:

- a digital backbone transport network using high-bandwidth facilities (initially at 1.544 Mbps);
- a set of interconnected Intelligent Communications Nodes (ICN); and
- a network intelligence infrastructure serving the ICNs for access signalling, network signalling, queries to network databases, and interfacing to applications processors and databases.

Advanced, single-point network management will be integral to each part.

The intracity and access network will consist of direct digital access links (with or without ISDN access) and, in some nodes such as the NCR, a fibre-based Metropolitan Area Network (MAN) providing variable high-bandwidth access as well as intracity connections.

### Services Portfolio

The network services currently provided in the GTN are Centrex-based voice communication, analog and digital private lines, and packet-switched data. GTN-2000 will build on this base and offer the following new common telecommunications services:

- digital channel services for data and voice applications (Systems Network Architecture [SNA], LAN-LAN interconnection, virtual dedicated networks, access and transport of common enhanced services such as messaging);
- basic switched services (circuit-switched voice and voice-band data, circuit-switched digital data, switched packet mode, and switched integrated voice/data); and
- intelligent network services (network-wide call management, 800-type services, enhanced network-wide operator and automatic call distribution services, improved access, exit and routing control) to enhance existing intercity telephony, and offer new value-added network services.

For each new service, the appropriate service management capabilities are required in the network to support the deployment of the service.

### Development Plan

Based on industry's responses to GTA's 1988 RFI, GTN-2000's network services and functionally-layered network architecture were confirmed as consistent with industry's trends and will be available in the 1990-95 period. In a later review with the ACIM Telecommunications Architect Program

Implementation Task Force, there was consensus on the functional layering approach taken in defining GTN-2000's three principal layers: a) a high-capacity digital backbone transport layer; b) an intelligent networking layer based on ISDN and CCS7 signalling; and c) a fibre-based MAN layer in the NCR.

The task force was presented with a development plan consisting of the following three phases for the intercity network:

- Phase I: Intelligent Digital Backbone Network 1990-92
- Phase II: Full ISDN 1992-95
- Phase III: Broadband ISDN 1995 +

The Phase I services portfolio includes:

- a) digital channel services to be provided at a variety of standard data rates;
- b) basic switched services including circuit-switched voice, circuit-switched digital data, packet-switched data, and switched integrated services; and
- c) intelligent network services based on CCS7 signalling, ISDN access, and network databases (e.g. network-wide call management, Enhanced 800, Network Inward Access Authorization, etc.).

For the NCR's intracity network, a MAN pilot is planned for 1991/92.

Phase II will comprise the expansion of Phase I features and network coverage. Phase III will focus on future broadband connectivity. The task force recommended that GTA should proceed with Phase I.

To implement Phase I, the following parallel activities have been initiated:

- ° development of an RFP for the competitive procurement of the Phase I services for late 1991 availability;
- ° the offering as soon as possible of an initial GDCS in 1990 based on tariffed T-1 service; and
- ° planning with Telecom Canada of a national Government Intelligent Networking Pilot for implementation by early 1991.

### ISDN Evaluation

In a related development, GTA initiated the ISDN Applications Development and Assessment Project to assess strategic and technical developments in ISDN. Under this project, GTA is defining the network and service requirements necessary to support government applications. Selected applications will be implemented as common services under GTN-2000.

The Agency and Bell Canada collaborated in the Bell Canada and Federal Government ISDN Technology Trial, the first ISDN trial to be held in Canada, which lasted from November 1987 to November 1989. The scope of this trial included user assessments of the technology, the analysis of user problems, and evaluations of the technology, as well as operational, administrative and maintenance issues, and the development of recommendations for post-trial activities.

A joint GTA-Telecom Canada GTN-2000/ISDN Trial Planning Committee has been formed to develop plans for the National ISDN Trial/Government Intelligent Networking Pilot. An agreement was concluded to begin the trial in the fall of 1990, linking government users in Ottawa with users in both eastern and western Canada. Pilot locations could consist of Ottawa and major cities in most provinces. The trial will last one year.

## 7. Departmental Telecommunications Initiatives

---

Consistent with the overall theme of the *1990 Government Telecommunications Planning Framework and Review*, several government departments were solicited to describe their departmental networks and how they have enabled them to improve program delivery through gains in productivity and efficiency.

### 7.1 Atmospheric Environment Service: National Communications System

In 1982, the management committee of the Atmospheric Environment Service (AES) approved a major project to replace AES communications networks with more efficient network services, resulting in the National Communications System. This system consists of two components, which are currently being implemented:

- the New Computer Communications System
- the Meteorological Satellite Information System

#### New Computer Communications System (NCCS)

The NCCS is an interactive system for the collection and dissemination of low-volume alphanumeric weather data, such as observations and forecasts. It is supported by a network of eight interconnected Tandem computers located in six regional nodes and two central nodes in Downsview and Dorval. The nodes are interconnected by carrier-supplied X.25 accesses, with full redundancy designed into the network.

The AES-developed Interactive Data Entry and Interactive Data Display applications software is run on each regional computer node. This software provides conversational access between remote weather office terminals and the host computer system. Users can display weather data and send information to the host for storage. Weather data are stored on the regional node and both national nodes.

The NCCS replaces a teletype-based network, and will result in quicker dissemination of weather data. It is, however, backwardly compatible with teletype systems. The new network has permitted upgrades of communication links between the American National Weather Service and the Canadian Meteorological Centre. The Centre is now receiving more data more quickly, as a result. In addition, domestic data are being transmitted more quickly, which may eliminate one operational forecast run, in turn freeing more super-computer time to improve numerical forecasts. The NCCS will also replace interactive systems in some regions, freeing these systems for scientific functions.

#### Meteorological Satellite Information System (METSIS)

The METSIS Network is the high-speed satellite communications component of the AES National Communications System which distributes meteorological charts and weather satellite imagery to AES weather centres and weather offices across Canada, via the ANIK-D communications satellite.

Information is transmitted to the satellite from earth stations located in Downsview and Dorval. Both uplinks carry three data channels for satellite photographs and one for weather charts. A third uplink located in Edmonton transmits Arctic photographs to the Canadian Ice Centre in Ottawa.

Weather centres are located in eight major cities across Canada. Data are delivered to the weather centres through receive stations located at each site, capable of capturing up to three METSIS data channels. Weather charts and photographs are reproduced on laser printers and standard digital facsimile recorders.



Each of 56 weather offices, through which AES disseminates most of its weather information to the Canadian public, has a METSIS receive dish which is interfaced to a multi-purpose display station capable of receiving two data channels. This configuration permits each weather office to receive weather charts on one channel and regional satellite photographs on the other.

In addition to providing weather services to the public, AES provides weather, ice and sea-state services to the Department of National Defence, which has several stations on METSIS. AES also provides services to Transport Canada's Flight Service Stations.

The METSIS network replaces low-speed facsimile networks for the distribution of charts and weather satellite images. Significantly more information is now delivered to weather offices more quickly. Distribution of weather data was previously schedule-driven, using facsimile circuits. Weather station users now access data as and when required and weather forecasters and briefers can decide whether to retain the information and for how long.

#### Benefits of the National Communications System

The National Communications System will increase the reliability of weather information distribution, providing full redundancy. More information will be available to weather offices, many of which will receive data which were formerly unavailable to them. The increased capacity will provide opportunities for future growth.

The new network is more cost-effective than the one which it replaces. Its projected cost -- including full graphics workstations -- is the same in 1988 dollars as that of the previous system in 1981 dollars. Overall, the capacity to deliver more products more quickly has been achieved at an effective lower annual cost.

The work environment of the weather offices will significantly change as a result of the system: it will move from a paper environment to an electronic one. The new tools will provide the means for productivity improvements both in the operation of the network itself, and, more important, for users in the weather offices, resulting in better service to clients.

## 7.2 Senior Executive Network

The Senior Executive Network (SEN) links Deputy and Assistant Deputy Ministers across the Government of Canada and provides them with access to information of common interest. The SEN is similar to communications networks established by organizations such as the Canadian Bar Association, whose members benefit from regular new information on the organization's activities and from easy access to information relevant to the profession, as well as from electronic communications with other group members.

The vehicle for the network is GTA's GEMDES service, based on Telecom Canada's Envoy 100 and iNet 2000 services, enhanced to meet GTA's specifications. Facsimile is also considered an integral means of delivering certain types of information.

One key assumption in designing the network service was that clients for the service are not necessarily computer-literate. Moreover, as senior executives, clients require information that is focused and relevant, as well as easily accessible. Clients' needs will be met by a combination of customized user-interface software and customized access to data services.

The challenge of meeting client needs increased by the range of computer platforms in use across the government. SEN has clients in 34 organizations. Approximately 70 percent of the clients have IBM-compatible personal computers, configured in various ways from stand-alone to mainframe-connected. Approximately 20 percent of clients currently use DEC All-in-One or IBM PROFS network systems with dumb terminals. An additional seven percent use Apple computers, while the remainder use other systems.

The network services are being developed in three stages:

- i. In addition to messaging services, a range of government information of interest to senior managers is provided, generally through a series of private notice boards located on the iNet 2000 server. Some information, such as graphic material (e.g. Statistics Canada's *The Daily*), is delivered to Deputy Ministers via facsimile.

- ii. Customized access to external and government databases that have been commercialized will be provided.
- iii. New electronic government databases will be developed, if there is strong demand matched by departmental willingness to contribute.

Following implementation of the first stage, existing services will be assessed with respect to relevance to client needs and ease of use in order to identify the priorities for subsequent stages.

The long-range goal is to develop a network that includes all senior managers in the federal government (approximately 4,500 individuals).

The Network is committed to allowing users to continue using their existing equipment to access the various services offered through the network.

### 7.3 Correctional Service Canada: Offender Management System

Correctional Service Canada (CSC) received approval from TBS in January 1988 to proceed with the development and implementation of the Offender Management System (OMS). The purpose of OMS is to automate CSC's offender-related activities, from the admission of individuals into the federal penal system, to their release back into the community.

The Offender Management System is a direct result of public enquiries, which recommended increased availability of accurate and up-to-date offender information to allow correctional staff to make timely decisions about offenders. The OMS is integral to the fulfilment of CSC's mandate to protect the public, while meeting the needs of the offender population.

The system is based on the implementation of a distributed database architecture in which computing power and databases are highly decentralized. This is a departure from CSC's existing EDP environment, which is based on a hierarchical network of statistical multiplexers linking users to a corporate mainframe facility in Toronto via dedicated lines. Initial plans are

to install Digital Equipment Corporation (DEC) microVAX-class minicomputers in some 70 locations across Canada, including every major correctional institution, District Parole Office, CSC Regional Headquarters and National Parole Board (NPB) office, as well as in the CSC National Headquarters. Each of these microVAX systems in turn provides computing services to a community of smaller sub-offices. The microVAX located in the Montréal District Parole Office, for example, serves a number of parole sub-offices in the Montréal area, as well as local users.

Sixty-four microVAX systems were installed by the end of March 1990. In total, CSC's network links over 200 geographically distinct sites, and provides direct links to the NPB, Royal Canadian Mounted Police, Solicitor General of Alberta and SSC.

The CSC's long-term information technology plan includes migration of its EDP application systems to a distributed processing environment, following the OMS example. With this and other objectives in mind, a decision was made to implement a new networking infrastructure to support this environment into the 1990s. CSC also decided that it would be advantageous to link existing mainframe users to this new network, eliminating the need for dual network operation.

The communications network consists of two components:

#### i. Local Area Network (LAN)

At each MicroVAX site, a 10 Mbps Ethernet LAN links local users to the host. Local users can access the microVAX using either IBM-compatible microcomputers equipped with Ethernet cards, or VT100-class terminals. LAN installations in CSC/NPB office sites were completed in April 1990. Detailed LAN surveys at selected CSC institutions were scheduled for completion later in the year.

#### ii. Wide Area Network (WAN)

Using the X.25 networking capability of the microVAX, users can access WAN facilities such as other microVAX nodes, CSC's corporate

computing centre in Toronto or the computing resources of other government departments or agencies. Planning for the WAN began in March 1988. To meet specific OMS requirements, as well as TBS and future CSC requirements, a hybrid X.25 network was proposed, which incorporated both public and private X.25 facilities. In compliance with TBS's approval for OMS, CSC approached GTA for assistance with the implementation of this network under the umbrella of GTA's GPN contract with Unitel. Over the course of several months, CSC and GTA worked closely together to develop the necessary specifications and refine the CSC design. In September 1989, CSC signed a Memorandum of Understanding with GTA for the provision of a Corporate Infrastructure/WAN service within the GPN. Implementation began in December 1989 and was completed in 1990.

Security features have been incorporated into the design of all communications hardware, services, systems and applications software. Adherence to these security measures is constantly monitored and is an integral part of all systems planning. All aspects of the CSC network are operated and managed entirely by CSC personnel. Network operations are based on a three-level support model, consisting of local, regional and nationally-based informatics staff. Because of the critical and sensitive nature of the information residing at each node, most aspects of network operations are highly centralized.

All hardware and software installations, upgrades and enhancements must be extensively planned and carefully implemented to minimize the impact on correctional operations.

To meet end-user needs, CSC's National Support Centre was established to support this highly-technical environment. Network monitoring and trouble call management are provided from 07:00 to 19:00, with staff on call during off-peak times.

To enhance network support operations, extensive use is made of network monitoring tools, including X.25 monitoring equipment, modem management equipment and local area network monitoring software.

## **7.4 Industry, Science and Technology Canada (ISTC): 3270 Network**

The ISTC 3270 Network provides access to a mainframe computer system which houses ISTC's national applications and corporate database. Major mainframe applications include the following:

- RAMS - Resource Accounting Management System
- PRISM - Program Resource Information System for Management
- BOSS - Business Opportunities Sourcing System
- PEMD - Program for Export Market Development

The mainframe applications support ISTC's Establishment File and collectively form an integrated corporate database. This corporate database approach allows updates to be made through one application and reflected in the data used by the other applications.

Data entry is usually done interactively, on-line, with an optional on-line enquiry capability.

Printed output can be produced in Ottawa at ISTC Headquarters, or in the regional offices using the same communications lines.

The 3270 Network provides services to ISTC Regional Offices located in each province and territory. The network also serves other government departments and agencies throughout Canada. Altogether, 31 cities are served by the network.

Approximately 50 percent of mainframe users are located in Ottawa, and the remainder are dispersed across the country in regional offices and sub-offices. Of those cities other than Ottawa, 50 percent have a dedicated 3270 cluster controller, while the remainder use dial-up facilities.

Public access is provided for use of the Business Opportunities Sourcing System. Companies that use this system are located throughout Canada, the United States and in some European countries. External users are served by either Datapac or Infonet, depending on location.



Headquarters personnel are linked to the ISTC mainframe in Ottawa by local lines, while regional users connect via Telecom Canada's Datapac packet-switched network. Different types of Datapac access are used in different areas, depending on requirements.

Sixty-eight cluster controllers configured for a total of 550 terminals are located in 15 different cities. Prime-time usage on the mainframe is approximately 130 concurrent on-line sessions.

In offices with smaller volumes, the individual workstations which access the mainframe may be shared by the users of several applications.

Workstations are either IBM 3270-compatible terminals or IBM-compatible microcomputers. The microcomputers access the host mainframe using one of three methods:

- If the microcomputer is close to a cluster controller and high usage is expected, a CXI 3278 emulation board is installed allowing the microcomputer to be connected to a cluster controller via coaxial cable. This provides the same functionality and speed as a terminal connected in a similar manner.
- If the microcomputer is remote, either dial-up or dedicated Datapac 3101 access is used in combination with SIMPC communications software. This software allows microcomputers to emulate a 3278 terminal over asynchronous accesses.
- If there are many microcomputers connected to a LAN, a 3270 gateway is installed on the LAN. This gateway provides all microcomputers connected to the LAN with access to the mainframe via a single access point.

File transfers from the mainframe to the microcomputers are extensively used within the Department. The software allows files to be transferred over the different communications media used within ISTC.

The output from batch jobs and screens dumps can be printed in the regional offices on the existing printers

connected to the 3270 clusters. This is made possible by using specialized software on the mainframe. The host is also capable of initiating a Datapac connection to the appropriate printer when a job is ready to be printed.

Other government departments, including External Affairs Canada, the Atlantic Canada Opportunity Agency, Western Economic Diversification Canada and Revenue Canada-Customs and Excise access one or more ISTC mainframe applications. The network services provided to these departments are equivalent to those provided to internal users.

Security has been implemented at the computer log-on stage. Because the network must be flexible enough to provide access to public users in addition to internal users, it was more efficient to implement the required security on the mainframe than within the network itself.

The 3270 network serves a dynamic environment where user requirements are constantly changing and increasing. The network is therefore continually modified. The use of Datapac for the regional offices allows this to take place without incurring large expenses. The network is constantly monitored to ensure efficient use and adequate throughput.

## 7.5 National Research Council: CA\*net

In 1987, the National Research Council (NRC) convened a meeting of representatives of Canada's research communities to discuss Canadian requirements for a national network. Based on the results of this meeting, it was agreed that improved facilities were needed. NRC worked with ISTC, DOC, and the existing NetNorth and CDNet networks to establish a new national network -- CA\*net. NRC committed \$2 million to establish a start-up fund for CA\*net. A consortium made up of the University of Toronto, IBM Canada and Integrated Network Services Inc. (INSINC) won the bid to develop the network.

Today, CA\*net is fully operational and will be self-supporting (through member fees paid by regional



networks to interconnect to CA\*net) after NRC's initial funding is finished. Policy direction and financial management are controlled by the CA\*net board of directors, consisting of representatives of each of the regional networks. The responsibility for daily operations and technical management rests with the University of Toronto.

CA\*net, Canada's research network, provides data communication services throughout the country, linking regional/provincial networks across the nation and providing connections to similar networks in the United States and worldwide.

CA\*net links ten regional networks across Canada, providing vital computer communication services Canadian researchers need. With high speed communication capabilities, Canada's R&D communities in universities, governments and private industries can collaborate, efficiently and effectively, on multidisciplinary projects. Researchers from coast to coast can share information or cooperate to find solutions to problems. Equally important is the network's ability to stimulate the transfer of technology between public and private sector organizations. Technology developed in the laboratory can reach Canadian industry faster, giving Canadian companies the competitive edge they need.

Facilities and resources provided by CA\*net and the regional networks include

- data bases
- software
- supercomputers
- library collections
- electronic mail
- file transfer
- access to international R&D resources.

CA\*net is the third tier of a hierarchy of networks that reach across Canada. The first tier, the local area network, exists within a private sector firm, university or government laboratory. These local networks connect to a second tier of regional/provincial networks. Each of the ten Canadian regional networks provides communication links among the universities, governments and industries located within its province. Regional networks are autonomous, locally-managed networks with individual fee

structures and policies.

Each regional network in this second tier pays fees to interconnect to CA\*net. In return, CA\*net provides the regional network with computer communication capabilities across Canada, to the U.S. through NSFNET, and internationally via the Internet.

CA\*net and the regional networks currently use transmission control protocol/internet protocol (TCP/IP) on 56 kbps leased lines. The networks will support T1 (1.5 Mbps) and higher speeds as communication lines become affordable. Protocols will evolve towards international standards as these standards become established. CA\*net is now participating in the ISTC feasibility study to develop very high speed networks.

## 7.6 Revenue Canada Taxation: Tax Information Phone Service

Revenue Canada Taxation (RCT) receives millions of telephone enquiries each year. These calls include general enquiries about various topics such as the Child Tax Credit, as well as specific requests for taxpayer information such as the status of personal income tax refunds. Approximately four years ago RCT decided to automate responses to as many enquiries as possible. This effort resulted in the introduction of a nationwide voice-data network called Tax Information Phone Service (T.I.P.S.).

The Service is a computer-based voice-response system that provides taxpayers who use Touch-Tone telephones with certain information. Digitally-recorded human speech is used to give the information to the taxpayer.

Depending on the time of year, taxpayers can use the following services:

- Info-Tax, which provides income tax and information about filing income tax returns;
- Telerefund, which provides the latest information on the status of income tax refunds; and

- ° Advanced Child Tax Credit, which provides information on whether taxpayers are eligible to receive the child tax credit prepayment, and when they can expect to receive the cheque.

Twenty-eight District Taxation Offices are designated as T.I.P.S. nodes. The T.I.P.S. network is capable of handling over one million calls annually on 500 local and "800 Service" lines. Each node consists of a personal computer-based Voice Response System (VRS) which answers taxpayer calls, and a network interface machine which connects the VRS to RCT's data network. To assist in managing incoming phone calls, the VRS is connected to the Public Switched Telephone Network via a Private Automatic Branch Exchange (PABX).

With GTA's assistance, a separate network was established, based on the GPN, for monitoring the nodes and for telemaintenance and application support. An automated monitor was developed to check system functioning 24 hours per day. The monitor makes periodic voice/Dual Tone Multifrequency (DTMF) Signalling and data calls to all nodes, and sends voice messages to a pager in the case of a malfunction.

The basic objective of T.I.P.S. is to maintain or improve service levels during periods of increased service demand. T.I.P.S. is simple to use: the taxpayer need only press a few keys on the telephone in order to obtain the desired information. For added convenience, T.I.P.S. is available outside normal office hours, in some cases on a 24-hour basis. It is very efficient: for example, taxpayers who do not require detailed instructions can receive a response in less than one minute. This contrasts with an average interaction time of over four minutes for telephone conversations with RCT enquiries officers, and the associated higher telecommunications costs.

The Service can adequately respond to most simple enquiries without assistance from enquiries officers, freeing RCT personnel to resolve more complicated problems. It allows the Department to respond to a growing tax-filing population without a corresponding increase in resources. This observation is consistent with results of an evaluation indicating favourable taxpayer response, and an overall decrease in personnel-assisted refund enquiries. It is expected that

this trend will continue, and become more significant as taxpayers become familiar with the system and the information provided.

Ensuring taxpayer confidentiality is the responsibility of the Department under the Income Tax Act. Since the T.I.P.S. network provides direct access to taxpayer information contained in RCT databases, security continues to be a prime concern. The security design was developed as part of the Risk Threat Assessment, with very specific guidelines for implementation. Proper taxpayer identification is a key issue for certain T.I.P.S. applications. For example, the Telerefund application requires taxpayers to key in their social insurance number, date of birth and the amount of refund claimed on the income tax return. Only after confirmation of these data are taxpayers advised whether the return is processed and when a refund cheque can be expected. As an additional precaution against unauthorized access, the user is restricted to a limited number of attempts during the service period.

The Department recognizes that voice-response technology is an excellent means of providing up-to-date information to taxpayers. The refund and payment enquiries applications are particularly well suited to this type of service, since the information needs are limited and well-structured. Any future applications of this kind would be prime candidates for T.I.P.S.

The Service currently serves only Touch-Tone telephone users. Rotary-dial telephone users must still be served by RCT personnel. While estimates vary, a large number of taxpayers -- perhaps as many as half -- do not have convenient access to DTMF service. Significant potential savings are therefore possible if the rotary service can be automated. The most promising approach would be to use speaker-independent word recognition. To mimic touch-tone operation, only digits 0 through 9, as well as a few control phrases such as "yes" and "no", must be recognized. It is only in the last few years that this technology has reached the market place.

## 7.7 Supply and Services Canada: Software Exchange Service

thus facilitating networking and the use of common protocols.

The Software Exchange Service (SES) was initiated by SSC to promote the sharing of government-owned applications software, information, documentation and related systems development investment among departments and agencies. In this way, it hopes to reduce government expenditures by avoiding duplication of effort.

The SES team gathers information on software and documentation within the federal government that has the potential for common use. They use their Software Exchange Support System database to store this information about client software (both needed and available for transfer), as well as system descriptions and technical data. A catalogue of sharable software is currently available on diskette or in printed form.

Efforts are in progress to make all of the database information available through an electronic bulletin board, allowing clients to make requests and suggestions, offer software for sharing, and exchange related information.

In addition, the team sets up interdepartmental conferences and meetings to discuss common needs, and organizes software showcases involving both government and private-sector suppliers. Where no known software is readily available to meet a common need, SES will encourage cooperative development or acquisition.

The service operates on the basis of shared ideas and information. To this end, departments are encouraged to submit to the SES office any information on systems software and documentation with the potential for common use, as well as their plans for future software development.

Among the benefits offered to government organizations by the project are

- quick, cost-effective solutions to users' needs;
- reduced software development costs;
- faster systems development; and
- greater uniformity among government systems,

## **Part II**

# **Government Telecommunications Expenditures Review**





## 8. Government Telecommunications Expenditures Review

---

### 8.1 Introduction

This section of the *Government Telecommunications Planning Framework and Review* summarizes telecommunications resource expenditures in the federal government for fiscal years 1986/87 to 1989/90 and forecasts these expenditures up to the end of 1993/94. Public Accounts data are the primary source for identifying facilities-based expenditures (operating and capital). An additional dimension is given to this data by the use of information about Government Telecommunications Agency (GTA) recoveries, generated from GTA's financial system.

Public Accounts data, which originate within the federal government departments' financial systems, are supported by a common expenditure coding system established by the Office of the Comptroller General. This financial coding system distinguishes telecommunications expenditures from other types of expenditures and provides the basis for this review.

Changes to the financial coding structure and definitions for telecommunications were recently implemented (April 1, 1990). The purpose of streamlining the financial expenditure coding system for telecommunications was to reduce the burden on departments of reporting to central agencies, and to improve the government's assessment and forecasting capability. Future editions of this document will reflect these changes.

## 8.2 Telecommunications Resource Expenditures

Table 1

TELECOMMUNICATIONS EXPENDITURES BY CATEGORY 1986/87 - 1989/90									
EXPENDITURE CATEGORY	1986/87 (\$K)	CHANGE FROM 1985/86 (%)	1987/88 (\$K)	CHANGE FROM 1986/87 (%)	1988/89 (\$K)	CHANGE FROM 1987/88 (%)	1989/90 (\$K)	CHANGE FROM 1988/89 (%)	DISTRIB. OF 1989/90 EXPENDITURES (%)
TOTAL OPERATING	414,667	2.9	433,948	4.7	480,058	10.6	510,486	6.3	61.1
TOTAL CAPITAL	422,219	24.3	442,752	4.9	433,114	-2.2	325,466	-24.9	38.9
TOTAL FACILITY-BASED EXPENDITURES	836,886	12.7	876,700	4.8	913,172	4.2	835,952	-8.5	100.0

Source: Accounting, Banking and Compensation Directorate, Supply and Services Canada

Total government facility-based expenditures surpassed the \$900 million mark in 1988/89, increasing by 4.2% from the 1987/88 level, and then declined in 1989/90 to just under \$836 million. The 1989/90 expenditure represents a decline of 8.5% from 1988/89. The drop in facility-based expenditures is due to the significant decline in capital expenditures of 24.9%. During the period 1986/87 to 1989/90, facility-based expenditures showed an overall reduction; however, decreasing expenditures was not a trend during this period but rather the result of changes in 1989/90. Both Table 1 and Graph 1 reflect these observations.

Total telecommunications expenditures comprise both operating and capital expenditures. Over the past years, the division between operating and capital has changed from being more or less equal to now being approximately 60% operating and 40% capital. More detailed analysis of operating and capital expenditures is provided in subsequent discussions.

Graph 1

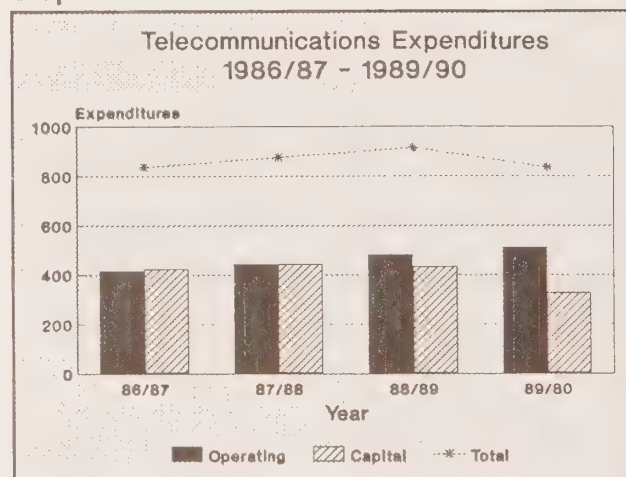


Table 2

OPERATING EXPENDITURES BY CATEGORY  
1986/87 - 1989/90

EXPENDITURE CATEGORY	1986/87 (\$K)	CHANGE FROM 1985/86 (%)	1987/88 (\$K)	CHANGE FROM 1986/87 (%)	1988/89 (\$K)	CHANGE FROM 1987/88 (%)	1989/90 (\$K)	CHANGE FROM 1988/89 (%)	DISTRIB. OF 1989/90 EXPENDITURES (%)
Telephone Service	248,290	4.1	261,110	5.2	283,064	8.4	294,742	4.1	57.7
Message, Data, Other Communication Services	110,792	-1.0	113,977	2.9	132,645	16.4	147,483	11.2	28.9
Repair: Lines, Telecom Equipment	40,600	10.4	42,533	4.8	49,280	15.9	52,392	6.3	10.3
Rentals: Telecom Equipment	14,985	-3.7	16,328	9.0	15,069	-7.7	15,869	5.3	3.1
<b>TOTAL OPERATING</b>	<b>414,667</b>	<b>2.9</b>	<b>433,948</b>	<b>4.7</b>	<b>480,058</b>	<b>10.6</b>	<b>510,486</b>	<b>6.3</b>	<b>100.0</b>

Source: Accounting, Banking and Compensation Directorate, Supply and Services Canada

Operating expenditures grew by 23% over the period from 1986/87 to 1989/90, averaging 7.2% per year for each of the three years. For 1989/90, they measured more than \$500 million, an increase of 6.3% from 1988/89. Operating expenditures, which are presented in both Table 2 and Graph 2, are divided into four component parts, namely "telephone service"; "message, data, other communications services"; "repair: lines, telecom equipment"; and "rentals: telecom equipment".

Telecommunications services, which comprise *telephone* and *message, data, other communications services*, account for the major part of operating expenditures. In 1989/90 they represented almost 53% of total telecommunications expenditures and approximately 87% of operating expenditures.

*Telephone service* remains the largest of the two telecommunications service types, measuring approximately \$295 million in 1988/89. *Message, data, other communications services*, although significantly less than *telephone services*, grew by 11.2% in 1989/90 to more than \$147 million.

The remaining expenditures under the operating domain are repair and equipment rentals, which together are responsible for only 8.2% of total telecommunications expenditures, or 13.4% of operating expenditures.

Graph 2

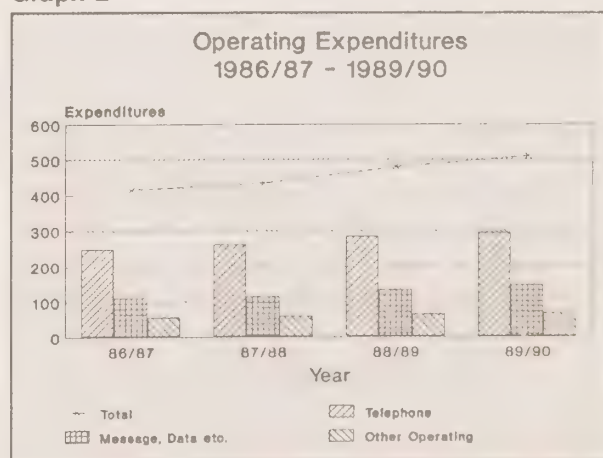




Table 3

**CAPITAL EXPENDITURES BY CATEGORY**  
1986/87 - 1989/90

EXPENDITURE CATEGORY	1986/87 (\$K)	CHANGE FROM 1985/86 (%)	1987/88 (\$K)	CHANGE FROM 1986/87 (%)	1988/89 (\$K)	CHANGE FROM 1987/88 (%)	1989/90 (\$K)	CHANGE FROM 1988/89 (%)	DISTRIB. OF 1989/90 EXPENDITURES (%)
TOTAL CAPITAL	422,219	24.3	442,752	4.9	433,114	-2.2	325,466	-24.9	100

Source: Accounting, Banking and Compensation Directorate, SSC

Capital expenditures, the second component (38.9%) of total telecommunications expenditures, account for \$325 million in 1989/90. This represents a decline of almost 25% from the previous year's expenditures. The significant decline in 1989/90 is not representative of the total government, but rather the result of a major reduction in capital spending by Transport Canada. If 1989/90 total government capital expenditures excluding Transport Canada are compared with similar expenditures for 1988/89, growth is found to measure 1.4%. This reinforces the notion that the 1989/90 sharp decline in capital expenditures is not a common trait throughout the government. Neither is this decline in capital a historical trend. Over the three years since 1986/87, capital expenditures have declined by approximately 23%, dropping on average by 7.4% per year. Individual yearly changes in expenditure levels, however, have fluctuated between 4.9% and -24.9%. Included in capital are outlays for telecommunications equipment, buildings or installations.

Table 3 and Graph 3 provide a view of capital expenditures for the period 1986/87 to 1989/90.

Graph 3

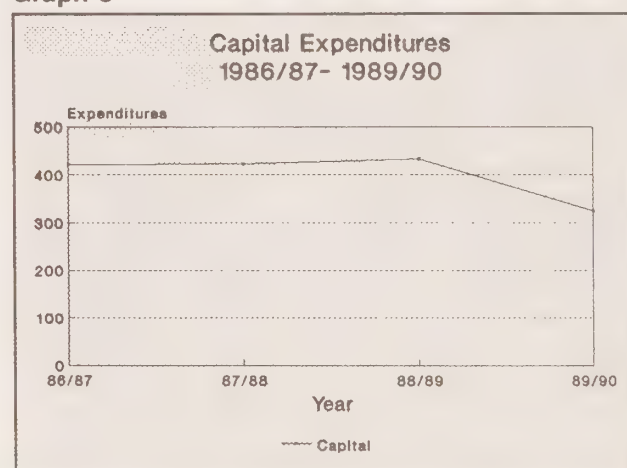


Table 4

PROGRAM GROUPINGS	TELECOMMUNICATIONS EXPENDITURES BY GROUP 1986/87 - 1989/90								
	1986/87 (\$K)	CHANGE FROM 1985/86 (%)	1987/88 (\$K)	CHANGE FROM 1986/87 (%)	1988/89 (\$K)	CHANGE FROM 1987/88 (%)	1989/90 (\$K)	CHANGE FROM 1988/89 (%)	DISTRIBUTION OF 1989/90 EXPENDITURES (%)
Defence	327,679	8.6	369,805	12.9	379,715	2.7	399,996	5.3	47.9
General Government Operations	85,596	17.4	83,005	-3.0	93,842	13.1	97,917	4.3	11.7
Transportation	195,843	26.8	176,888	-9.7	187,190	5.8	78,084	-58.3	9.3
Social	63,519	5.7	66,006	3.9	70,811	7.3	70,378	-0.6	8.4
Natural Resource Based	51,961	2.3	66,225	27.5	63,624	-3.9	63,710	0.1	7.6
Justice & Legal	62,467	21.1	61,997	-0.8	59,923	-3.3	61,612	2.8	7.4
External Affairs & Aid	21,832	4.5	24,442	11.9	26,936	10.2	29,246	8.6	3.5
Communications & Culture	13,925	-6.9	13,938	0.0	14,656	5.2	17,570	19.9	2.1
Industrial, Regional & Scientific/Technological	14,064	-7.1	14,394	2.3	16,475	14.5	17,439	5.9	2.1
TOTAL FACILITY-BASED EXPENDITURES	836,886	12.7	876,700	4.8	913,172	4.2	835,952	-8.5	100.0

Source: Accounting, Banking and Compensation Directorate, Supply and Services Canada

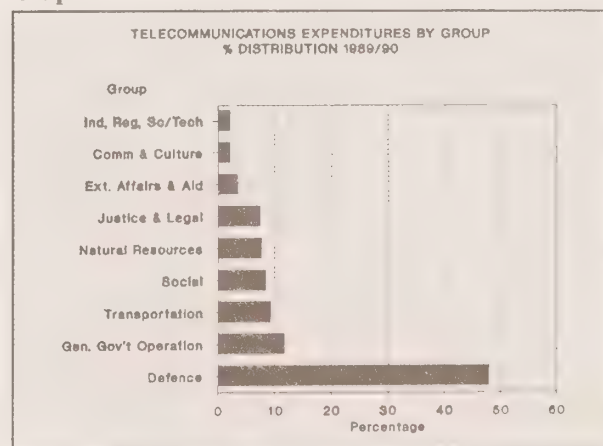
Total telecommunications expenditures, grouped according to program/department commonality, are shown in Table 4 and Graph 4. Groups identified are similar to those used to analyze government budgetary expenditures in Part I of the *1989-90 Estimates*.

It is worth taking a look at certain groups because of their unusual size or growth rates. For example, Defence is by far the largest group identified, representing approximately 48% of total telecommunications expenditures. In 1989/90, growth of this group's expenditures measured 5.3%, well above the overall average of -8.5%

Telecommunications expenditures for the Transportation group, now the third largest group, declined by 58.3%. From the review of capital expenditures, we know that Transport Canada reported significantly reduced capital expenditures, and therefore contributed greatly to lowering this group's expenditure level. The Transportation group

was responsible for 9.3% of total telecommunications expenditures in 1989/90.

Graph 4



Growth in the Communications and Culture group was the largest of all other groups, measuring 19.9%. It is also one of the smallest groups with regard to its telecommunications expenditure level.

### 8.3 GTA Financial Activities

GTA is the branch of Communications Canada delegated the responsibility of planning and coordinating telecommunications services for departments, branches and agencies of the

Government of Canada [Department of Communications Act RSC-1970, c.24-s.5(d)].

In 1989, the Government of Canada proposed that GTA become a Special Operating Agency with increased autonomy and emphasis on commercial operation. The transition from Common Service Organization to Special Operating Agency is now underway.

The Agency operates on a cost-recovery basis financed through a revolving fund.

Table 5

GTA REVOLVING FUND (RF) 1986/87 - 1989/90									
OPERATING EXPENDITURES	1986/87 (\$K)	CHANGE FROM 1985/86 (%)	1987/88 (\$K)	CHANGE FROM 1986/87 (%)	1988/89 (\$K)	CHANGE FROM 1987/88 (%)	1989/90 (\$K)	CHANGE FROM 1988/89 (%)	DISTRIBUTION OF 1989/90 EXPENDITURES (%)
TELEPHONE SERVICE									
Total Government	248,290	4.1	261,110	5.2	283,064	8.4	294,742	4.1	57.7
Provided through GTA RF	117,726	0.4	124,986	6.2	141,426	13.2	162,000	14.5	79.9
Percentage of Total Provided through GTA RF	47.4		47.9		50.0		55.0		
MESSAGE, DATA, OTHER COMMUNICATION SERVICES									
Total Government	110,792	-1.0	113,977	2.9	132,645	16.4	147,483	11.2	28.9
Provided through GTA RF	24,738	4.5	26,920	8.8	35,597	32.2	40,682	14.3	20.1
Percentage of Total Provided through GTA RF	22.3		23.6		26.8		27.6		
OTHER OPERATING - REPAIR, EQUIPMENT RENTALS									
Total Government	55,585	6.2	58,861	5.9	64,349	9.3	68,261	6.1	13.4
Provided through GTA RF	0	0.0	0	0.0	0.0	0.0	0	0.0	0.0
TOTAL OPERATING									
TOTAL GOVERNMENT	414,667	2.9	433,948	4.7	480,058	10.6	510,486	6.3	100.0
PROVIDED THROUGH GTA RF	142,464	1.1	151,906	6.6	177,023	16.5	202,682	14.5	100.0
PERCENTAGE OF TOTAL PROVIDED THROUGH GTA RF	34.4		35.0		36.9		39.7		
Note: GTA is financed by a revolving fund that covers all administrative, operational and capital expenditures. It is managed on a full cost revenue-dependent basis.									
Source: Accounting, Banking and Compensation Directorate, Supply and Services Canada Government Telecommunications Agency (GTA)									

Table 6

GTA RECOVERIES BY SERVICE 1986/87 - 1989/90									
GTA SERVICES	1986/87 (\$K)	CHANGE FROM 1985/86 (%)	1987/88 (\$K)	CHANGE FROM 1986/87 (%)	1988/89 (\$K)	CHANGE FROM 1987/88 (%)	1989/90 (\$K)	CHANGE FROM 1988/89 (%)	DISTRIBUTION OF 1989/90 EXPENDITURES (%)
Intercity - Voice	110,776	-0.6	117,662	6.2	133,397	13.4	152,332	14.2	75.2
- Data	24,738	4.5	26,920	8.8	35,597	32.2	40,682	14.3	20.1
TOTAL INTERCITY	135,514	0.3	144,582	6.7	168,994	16.9	193,014	14.2	95.3
Local - Voice	6,950	19.3	7,324	5.4	8,029	9.6	9,668	20.4	4.7
- Data	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0.0
TOTAL LOCAL	6,950	19.3	7,324	5.4	8,029	9.6	9,668	20.4	4.7
TOTAL GTA SERVICES	142,464	1.1	151,906	6.6	177,023	16.5	202,682	14.5	100.0

Source: Government Telecommunications Agency (GTA)

Tables 5 and 6 provide summaries of telecommunications expenditures recovered by GTA. It should be noted that the measurement of *telephone service* and *message, data, other services* expenditures recovered by GTA is based on results from the GTA billing process. The actual purpose for which the service is used may vary. For example, it is known that many clients use the government intercity network for the purpose of transmitting data and facsimile traffic, and yet for the purpose of billing, these charges are considered as expenditures for voice services. Recent studies estimate that for 1989/90, GTA may have recovered over 50% of total government *message, data, other services* expenditures. In the same study it was estimated that GTA recovered approximately 41% of total government *telephone service* expenditures.

With reference to these tables, it is interesting to note the following:

i. The proportion of total operating expenditures provided by GTA has remained relatively stable for the years shown in Table 5, increasing slightly in 1988/89 and more so in 1989/90. This has occurred during a period when carriers were offering long-

distance services at reduced rates to the public and small telecommunications users. GTA's success in maintaining its share of total government operating expenditures is, at least in part, a function of its ability to hold down costs and to increase the efficiency of its services.

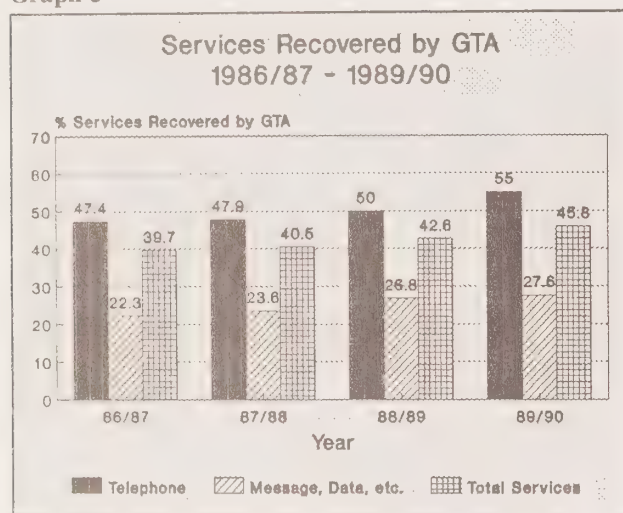
ii. The operating category includes expenditures for repair and equipment rentals ("Other Operating") which are not areas of GTA cost recovery activity. If these are excluded from total operating expenditures, as shown in Graph 5, and GTA recoveries are compared to the residual operating expenditures (telecommunications services), a more realistic view of GTA's recoveries is revealed. It can be seen that GTA recovered approximately 46% of telecommunications service expenditures in 1989/90.

iii. Local telephone service to GTA-managed consolidations is billed directly by telephone companies to departments. Therefore, it is not included in the amounts recovered by GTA. The relatively low figures for local service recoveries shown in Table 6 reflect this practice of direct billing to departments for local service. Clearly, GTA's principal role, in terms of cost-recovery activities, is on



the intercity side. This fact camouflages the very important role that GTA plays in managing local service installations and, perhaps, the even more important role it plays as a consultant on systems, networks, etc., to other departments.

Graph 5



iv. The growth in cost recovery activities related to both *telephone service* and *message, data, other communications services* significantly exceeds the expenditure growth in these areas.

v. GTA recoveries are used to pay for operating costs (including the cost of acquiring telecommunications services provided to the federal government) and administrative and overhead costs associated with managing these services (salaries, accommodations, materials and supplies etc.). For 1989/90, approximately 8.6% of the \$202 million recovered by GTA was allocated to administration and overhead, with the remainder going towards the operating costs and net profit. Net profit in 1989/90 amounted to \$2.6 million.

8.4 Expenditures Forecast

Table 7

SUMMARY OF FORECASTS OF FACILITY-BASED EXPENDITURES 1988/89 - 1993/94												
EXPENDITURE CATEGORY	ACTUAL				FORECASTS							
	1988/89	CHANGE	1989/90	CHANGE	1990/91	CHANGE	1991/92	CHANGE	1992/93	CHANGE	1993/94	CHANGE
	(\$K)	FROM 1987/88 (%)	(\$K)	FROM 1988/89 (%)	(\$K)	FROM 1989/90 (%)	(\$K)	FROM 1990/91 (%)	(\$K)	FROM 1991/92 (%)	(\$K)	FROM 1992/93 (%)
Operating	480,058	10.6	510,486	6.3	544,615	6.7	581,923	6.9	621,787	6.9	664,382	6.9
Capital	433,114	-2.2	325,466	-24.9	360,291	10.7	380,107	5.5	401,013	5.5	423,068	5.5
TOTAL	913,172	4.2	835,952	-8.5	904,906	8.3	962,030	6.3	1,022,800	6.3	1,087,450	6.3

NOTE: Forecasts are based on the use of exponential curve fit techniques applied to historical data.

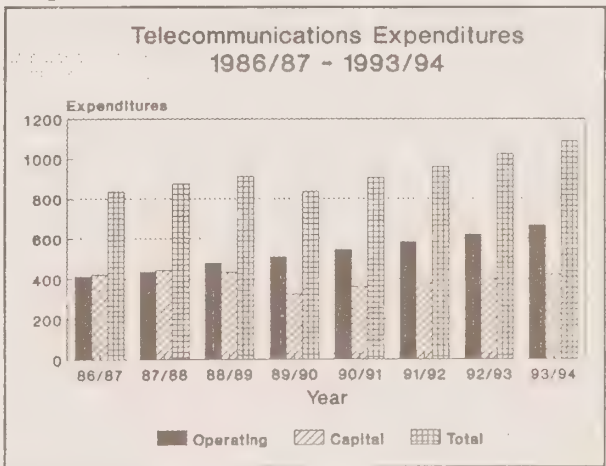
Table 7 presents forecasts of operating and capital expenditures for the years 1990/91 through 1993/94. These forecasts must be treated with a certain amount of caution since they are based solely on extrapolation of limited historical data. Because of the rapid changes in technology, management and the regulatory environment taking place in the field of telecommunications, quantifying future expenditure levels is difficult and uncertain.

In particular, in the recent applications to the CRTC for digital channel services, the major Canadian carriers proposed significant reductions in charges. These tariff changes will undoubtedly affect the validity of the forecast operating expenditures. Reductions in digital channel service costs would have the effect of both reducing overall data communications costs and motivating users to employ digital communications services in place of more expensive or less efficient services. For example, the use of voice grade service for data transmission is likely to decrease with the introduction of less expensive digital channel service.

Nevertheless it is interesting to review the figures in Table 7, which were estimated using exponential curve fit techniques, and to note the following:

i. Operating expenditures are forecast to grow annually by between 6 and 7% over the next few years. This growth rate does not differ significantly from the annual average growth rate of 7.2% during the past three years mentioned previously in this section. Increased competition and resulting price changes, increased use of digital facilities for both voice and data, and the ever increasing demand for

Graph 6



new and improved services, combined with the shortened lead time required for implementation of new and emerging technologies, are likely to affect the size of operating expenditures in the future.

ii. Capital expenditures are projected to grow by 10.7% in 1990/91 followed by growth rates of 5.5% for the subsequent three years.

iii. Total expenditures, which combine the growth rates of both operating and capital, are estimated to grow at between 6.3% and 8.3% over the next four years.

iv. Telecommunications expenditures for the period 1986/87 to 1993/94 are shown in Graph 6. The forecast expenditures identified here can be observed in the presence of past years' figures. Generally speaking, it can be said that total telecommunications expenditures have been growing smoothly and steadily over the period (with the exception of 1989/90), and are predicted to continue doing so.

Table 8

**TELECOMMUNICATIONS EXPENDITURES BY DEPARTMENT/AGENCY**  
(Descending order of total 1989/90 expenditures)

DEPARTMENT/AGENCY	1987/88 TOTAL (\$K)	1988/89 TOTAL (\$K)	1989/90 OPERATING (\$K)	1989/90 CAPITAL (\$K)	1989/90 TOTAL (\$K)	% CHANGE FROM 1988/89
National Defence	369,804	379,715	151,643	248,353	399,996	5.3
Transport Canada	175,916	185,327	51,349	25,503	76,852	-58.5
Royal Canadian Mounted Police	47,704	47,826	34,402	14,069	48,471	1.3
Employment and Immigration Canada	40,948	44,963	40,784	1,995	42,779	-4.9
Revenue Canada Taxation	21,090	25,373	26,605	2,049	28,654	12.9
External Affairs and Internat'l Trade	22,804	24,974	20,929	6,090	27,019	8.2
Environment Canada	28,201	25,454	21,490	3,748	25,238	-0.8
Supply and Services Canada	15,442	15,335	15,195	584	15,779	2.9
Health and Welfare Canada	12,674	13,024	13,743	54	13,797	5.9
Revenue Canada Customs and Excise	10,017	11,903	12,540	519	13,059	9.7
Fisheries and Oceans	10,192	11,986	9,321	3,685	13,006	8.5
House of Commons	11,512	11,751	11,045	1,002	12,047	2.5
Agriculture Canada	11,469	13,337	10,219	1,124	11,343	-15.0
Energy, Mines and Resources Canada	15,549	11,972	6,088	5,183	11,271	5.8
Public Works Canada	7,149	11,095	8,683	1,645	10,328	-6.9
Communications Canada	6,151	6,561	7,823	1,816	9,639	46.9
Correctional Services Canada	10,673	8,148	5,718	2,788	8,506	4.4
Indian and Northern Affairs Canada	6,736	6,488	6,221	236	6,457	-0.5
National Research Council Canada	5,141	5,784	5,060	994	6,054	4.7
Industry, Science and Technology Canada *	5,876	6,157	4,966	330	5,296	6.6
Statistics Canada	5,274	5,611	5,160	27	5,187	-7.6
Veterans Affairs Canada	3,820	4,168	4,329	114	4,443	6.6
Secretary of State	3,228	3,425	3,053	188	3,241	-5.4
Consumer and Corporate Affairs Canada	2,380	2,483	2,666	116	2,782	12.0
Department of Finance Canada	2,203	2,256	2,596	87	2,683	18.9
Privy Council Office	2,879	2,036	1,887	565	2,452	20.4
Public Service Commission of Canada	2,231	2,303	2,147	161	2,308	0.2
Department of Justice Canada	1,690	1,780	2,096	46	2,142	20.3
Canadian Internat'l Development Agency	1,558	1,863	2,111	0	2,111	13.3
Forestry Canada **	NA	NA	1,476	279	1,755	NA
Atlantic Canada Opportunities Agency	383	994	1,152	124	1,276	28.4
The Senate	1,442	1,221	1,250	0	1,250	2.4
National Film Board	1,497	1,318	1,221	0	1,221	7.4
Labour Canada	995	1,081	1,141	27	1,168	8.0
Immigration Appeal Board	163	459	984	118	1,102	140.1
Other Departments	11,909	15,001	13,441	1,847	15,288	1.9
<b>Total</b>	<b>876,700</b>	<b>913,172</b>	<b>510,486</b>	<b>325,466</b>	<b>835,952</b>	<b>-8.5</b>

Source: Accounting, Banking and Compensation Directorate, Supply and Services Canada

\* 1987/88 and 1988/89 expenditures are derived by combining expenditures for Regional Industrial Expansion and Ministry of State for Science and Technology.

\*\* Forestry Canada was reported as part of Agriculture Canada in 1987/88 and 1988/89.

Table 8 looks at telecommunications expenditures for the past few years by department. Capital, operating and total telecommunications expenditures are identified for 1989/90.

A look at the distribution of total expenditures by department shows that the nine largest departments are responsible for over 80% of total expenditures in

the government. The distribution of capital expenditures is even more skewed as demonstrated by the largest two departments which are responsible for almost 85% of total capital. As expected, operating expenditures are more evenly distributed throughout the government.



Table 9

Telecommunications Services Usage Total Government Profile November 1989			
Services	% of Departments Using Service by Source of Billing		
	Government Telecom Agency (%)	Common Carrier (%)	Other Telecom Service Provider (%)
<u>Voice</u>			
Government Intercity Network	100.0	0.0	0.0
Authorization Code , Credit Card Calling	95.2	31.0	2.4
DDD, IDDD, Operator assisted Calling	61.9	38.1	0.0
Intercity Dedicated Circuits	14.3	7.1	0.0
WATS, 800, 900	57.1	11.9	0.0
Zenith	0.0	2.4	0.0
Teleconference	81.0	7.1	2.4
Mobile, Cellular Telephones	0.0	61.9	19.0
Voice Messaging/Mail	4.8	7.1	9.5
<u>Data, Messaging, Image, Video</u>			
Packet Switched Network	57.1	31.0	11.9
Circuit Switched and Dedicated Circuits	59.5	26.2	14.3
Intelligent Network	0.0	7.1	2.4
Telex, TWX	38.1	26.2	2.4
Electronic Mail	64.3	14.3	7.1
Electronic Data Interchange	0.0	2.4	2.4
Facsimile Network	4.8	21.4	7.1
Video Teleconferencing	0.0	7.1	0.0
<u>Other</u>			
Satellite:			
- Voice	0.0	2.4	0.0
- Data	2.4	4.8	0.0
Secure Communications Network:			
- Voice	0.0	0.0	0.0
- Data	0.0	2.4	2.4
Digital Channel Communications	0.0	9.5	0.0
ISDN	0.0	2.4	2.4

Table 9 looks at the percentage of departments in the government using the various telecommunications services supplied by GTA, common carriers, and other

telecommunications providers. The information shown in Table 9 was compiled from results of surveying fifty departments (forty-two responded) in

the fall of 1989. This survey requested information from all but the very largest and smallest departments in the government. Most noteworthy of the departments excluded from this survey are National Defence, Royal Canadian Mounted Police, Transport Canada, and External Affairs Canada.

Looking at the percentages in Table 9, all departments report using voice category services. Packet-switched network services, circuit-switched and dedicated circuit services, and electronic mail services are also used by a significant percentage of departments.

The Government Telecommunications Agency is identified as by far the preferred supplier of the popular services. One exception stands out: mobile, cellular telephone services. GTA made a business decision not to provide cellular telephone service. Instead, the Agency negotiated with the common carriers on behalf of departments for a favourable pricing scheme which is now available to all departments directly from the carriers.



## List of Abbreviations

---

ACIM	Advisory Committee on Information Management
CCITT	<i>Comité consultatif international télégraphique et téléphonique</i>
CRTC	Canadian Radio-television and Telecommunications Commission
CSA	Canadian Standards Association
DOC	Department of Communications
EDI	Electronic Data Interchange
GEMDES	Government Electronic Messaging and Document Exchange Service
GPN	Government Packet Network
GTA	Government Telecommunications Agency
GTN	Government Telecommunications Network
HDTV	High Definition Television
IMAA	Increased Ministerial Authority and Accountability
ISDN	Integrated Services Digital Network
ISTC	Industry, Science and Technology Canada
LAN	Local Area Network
MSAT	Mobile Satellite
NCR	National Capital Region
RFI	Request for Information
RFP	Request for Proposal
SOA	Special Operating Agency
SSC	Supply and Services Canada
TAC	Telecommunications Advisory Committee
TAPAC	Terminal Attachment Program Advisory Committee
TBS	Treasury Board of Canada Secretariat
VSAT	Very Small Aperture Terminal







## Liste des abréviations

ACNOR	Association canadienne de normalisation
APRM	Accroissement des pouvoirs et des responsabilités ministériels
ASC	Approvisionnement et Services Canada
ATG	Agence des télécommunications gouvernementales
CCGI	Comité consultatif sur la gestion de l'information
CCITT	Comité consultatif international télégraphique et téléphonique
CCPRT	Comité consultatif du programme de raccordement de matériel terminal
CFP	Commission de la fonction publique
CRTC	Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes
EED	Echange électronique de données
GCT	Groupe consultatif des télécommunications
ISTC	Industrie, Sciences et Technologie Canada
MDC	Ministère des Communications
METD	Messagerie électronique et transfert de documents
MSAT	Service mobile de télécommunications par satellite
OSS	Organisme de service spécial
RCN	Région de la capitale nationale
RGTP	Réseau gouvernemental de transmission par paquets
RNIS	Réseau numérique avec intégration des services
RTG	Réseau de télécommunications gouvernementales
SGTVN	Service gouvernemental de transmission par voie numérique
SCT	Secrétariat du Conseil du Trésor
TPPO	Terminal à antenne à très petite ouverture
TVHD	Télévision à haute définition

enquête auprès de cinquante ministères et organismes (à laquelle 42 ont répondu) à l'automne 1989. Cette enquête a permis de recueillir de l'information auprès de tous les ministères et organismes à l'exclusion des plus gros et des plus petits au gouvernement. Parmi les ministères et organismes les plus importants exclus de cette enquête, citons la Défense nationale, la Gendarmerie royale du Canada, Transports Canada et Affaires extérieures et Commerce extérieur Canada.

Si on examine les pourcentages indiqués au tableau 9, tous les ministères disent utiliser les services téléphoniques. Les services de réseau de transmission par paquets, les services à commutation de circuits et à circuits spécialisés et les services de courrier électronique sont aussi utilisés par bon nombre d'entre eux.

L'ATG est reconnue comme le fournisseur préféré des services les plus courants, et de loin. Il y a une exception notable : les services mobiles de téléphonie cellulaire. Au lieu de les fournir elle-même, l'Agence a négocié avec les entreprises de télécommunications, au nom des ministères, des échelles de tarifs avantageuses dont tous peuvent maintenant bénéficier en faisant affaire directement avec ces entreprises.



Un examen de la ventilation du total des dépenses en télécommunications montre que les neuf plus gros ministères effectuent 80 p. 100 des dépenses totales en télécommunications du gouvernement. La répartition des dépenses en capital est encore plus inégale comme

le montrent les deux plus gros ministères qui effectuent près de 85 p. 100 des dépenses en capital. Comme on pouvait s'y attendre, les frais d'exploitation sont répartis plus également au sein du gouvernement.

Tableau 9

UTILISATION DES SERVICES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS  
PROFIL GLOBAL DU GOUVERNEMENT  
NOVEMBRE 1989

% de ministères utilisant le service  
par source de facturation

Services	Agence des services gouvernementaux	Entreprise de télécommunications	Autre fournisseur de service
	(%)	(%)	(%)

Réseau interurbain de l'état  
Code d'autorisation, appel sur carte de crédit  
Service interurbain automatique, automatique international, appels avec assistance du téléphoniste  
Circuits interurbains spécialisés  
WATS, 800, 900  
Zénith  
Téléconférence  
Téléphone mobile, cellulaire  
Audio-messagerie/boîte vocale

Données, messages, images, vidéo

Réseau de transmission par paquets  
Service de transmission à commutation de circuits  
et circuits spécialisés  
Réseau intelligent  
Téléx, télécopieur TWX  
Courrier électronique  
Échange électronique de données  
Réseau de télécopie  
Téléconférences vidéo

Autres

Satellite:

- Voix  
- Données  
Réseau de communications protégé

Communications par voie numérique  
RNIS

Le tableau 9 donne le pourcentage de ministères et d'organismes fédéraux utilisant les services de télécommunications fournis par l'ATG, par des

entreprises de télécommunications et par d'autres fournisseurs. Les renseignements indiqués dans ce tableau ont été établis à partir des résultats d'une

Tableau 8

**DÉPENSES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR MINISTÈRE/ORGANISME**  
(par ordre décroissant de dépenses totales pour 1989-1990)

MINISTÈRE/ORGANISME	1987-1988	1988-1989	1989-1990	TOTAL	% CHANGE- MENT PAR RAPPORT À 1988- 1989
	(000 \$)	(000 \$)	(000 \$)	(000 \$)	

Défense nationale	369 804	379 715	151 643	248 353	399 996	5.3
Transports Canada	175 916	185 327	51 349	25 503	76 852	-58.5
Gendarmerie royale du Canada	47 704	47 826	34 402	14 069	48 471	1.3
Emploi et Immigration Canada	40 948	44 963	40 784	1 995	42 779	-4.9
Revenu Canada Impôt	21 090	25 373	26 605	2 049	28 654	12.9
Affaires extérieures et Commerce extérieur Canada	22 804	24 974	20 929	6 090	27 019	8.2
Environnement Canada	28 201	25 454	21 490	3 748	25 238	-0.8
Approvisionnement et Services Canada	15 442	15 335	15 195	584	15 779	2.9
Santé et Bien-être social Canada	12 674	13 024	13 743	54	13 797	5.9
Revenu Canada Douanes et Accises	10 017	11 903	12 540	519	13 059	9.7
Pêches et Océans	10 192	11 986	9 321	3 685	13 006	8.5
Chambre des Communes	11 512	11 751	11 045	1 002	12 047	2.5
Agriculture Canada	11 469	13 337	10 219	1 124	11 343	-15.0
Énergie, Mines et Ressources Canada	15 549	11 972	6 088	5 183	11 271	5.8
Travaux publics Canada	7 149	11 095	8 683	1 645	10 328	-6.9
Communications Canada	6 151	6 561	7 823	1 816	9 639	46.9
Service correctionnel Canada	10 673	8 148	5 718	2 788	8 506	4.4
Affaires indiennes et du Nord Canada	6 736	6 488	6 221	236	6 457	-0.5
Conseil national de recherches Canada	5 141	5 784	5 060	994	6 054	4.7
Canada*	5 876	6 157	4 966	330	5 296	-6.6
Statistique Canada	5 274	5 611	5 160	27	5 187	-7.6
Anciens combattants Canada	3 820	4 168	4 329	114	4 443	6.6
Secrétariat d'État	3 228	3 425	3 053	188	3 241	-5.4
Consommation et Corporations Canada	2 380	2 483	2 666	116	2 782	12.0
Ministère des finances Canada	2 203	2 256	2 596	87	2 683	18.9
Bureau du conseil privé	2 879	2 036	1 887	565	2 452	20.4
Commission de la fonction publique du Canada	2 231	2 303	2 147	161	2 308	0.2
Ministère de la Justice Canada	1 690	1 780	2 096	46	2 142	20.3
Agence canadienne de développement international	1 558	1 863	2 111	0	2 111	13.3
Forêts Canada**	S/O	S/O	1 476	279	1 755	S/O
Agence de promotion économique du Canada atlantique	383	994	1 152	124	1 276	28.4
Le Sénat	1 442	1 221	1 250	0	1 250	2.4
Office national du film	1 497	1 318	1 221	0	1 221	7.4
Travail Canada	995	1 081	1 141	27	1 168	8.0
Commission d'appel de l'immigration	163	459	984	118	1 102	140.1
Autres ministères	11 909	15 001	13 441	1 847	15 288	1.9
Total	876 700	913 172	510 486	325 466	835 952	-8.5

Source: Direction générale de la comptabilité, de la gestion bancaire et de la rémunération, Approvisionnements et Services Canada

\* les dépenses de 1987-1988 et 1988-1989 sont obtenues en combinant les dépenses de l'expansion industrielle régionale et celles du ministère d'État chargé des Sciences et de la technologie.

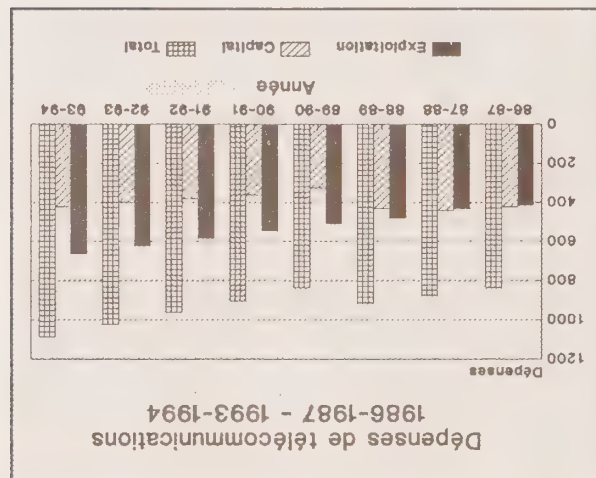
\*\* Les chiffres pour Forêts Canada ont été intégrés à ceux d'Agriculture Canada en 1987-1988 et 1988-1989.

Le tableau 8 présente la ventilation par ministère des dépenses de télécommunications au cours des dernières années. Pour 1989-1990, les dépenses sont

ventilées de la façon suivante : dépenses en capital, frais d'exploitation et total des dépenses de télécommunications.

iii. Le total des dépenses, qui combine le taux de croissance des frais d'exploitation et celui des dépenses en capital, devrait se situer entre 6,3 p. 100 et 8,3 p. 100 au cours des quatre prochaines années.

Graphique 6



iv. Le graphique 6 illustre les dépenses de télécommunications pour la période de 1986-1987 à 1993-1994. Il est ici possible de comparer les prévisions de dépenses aux chiffres des années passées. De façon générale, on peut affirmer que le total des dépenses de télécommunications a connu une croissance soutenue et sans à-coups au cours de cette période (à l'exception de 1989-1990) et que cette tendance devrait se maintenir.

#### 8.4 Prvisions de dépenses

Tableau 7

RÉSUMÉ DES PRÉVISIONS DE DÉPENSES RELATIVES AUX INSTALLATIONS									
1988-1989 - 1993-1994									
DÉPENSES EFFECTIVES					DÉPENSES PROJÉTÉES				
CATÉGORIE	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
DE	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
DÉPENSES	(000 \$)	(000 \$)	(000 \$)	(000 \$)	(000 \$)	(000 \$)	(000 \$)	(000 \$)	(000 \$)
	CHANGE- 1989	CHANGE- 1990	CHANGE- 1991	CHANGE- 1992	CHANGE- 1993	CHANGE- 1994	CHANGE- 1995	CHANGE- 1996	CHANGE- 1997
	A 1987- RAPPORT	A 1988- RAPPORT	A 1989- RAPPORT	A 1990- RAPPORT	A 1991- RAPPORT	A 1992- RAPPORT	A 1993- RAPPORT	A 1994- RAPPORT	A 1995- RAPPORT
	1988 (%)	1989 (%)	1990 (%)	1991 (%)	1992 (%)	1993 (%)	1994 (%)	1995 (%)	1996 (%)
Frais									
d'exploit-	480 058	510 486	544 615	581 923	621 787	664 382	6,9		
tation	10,6	6,3	6,7	6,9	6,9	6,9			
Dépenses									
en capital	433 114	325 466	360 291	380 107	401 013	423 068	5,5		
	-2,2	-24,9	10,7	5,5	401 013	423 068	5,5		
TOTAL	913 172	835 952	904 906	962 030	1 022 800	1 087 450	6,3		
	4,2	-8,5	8,3	6,3	1 022 800	1 087 450	6,3		

NOTE: Les prévisions sont fondées sur l'emploi de techniques d'ajustement de courbe exponentielle appliquées aux données historiques.

Le tableau 7 présente des prévisions des frais d'exploitation et des dépenses en capital de 1990-1991 à 1993-1994. Il faut utiliser ces prévisions de façon prudente parce qu'elles se fondent seulement sur le recours à des données historiques limitées. À cause de l'évolution rapide de la technologie, ainsi que des changements dans les domaines de la gestion et de la réglementation du secteur des télécommunications, il est difficile de quantifier avec précision les niveaux de dépenses futurs.

Dans les récentes demandes au CRTC concernant les services de transmission par voie numérique, les grandes sociétés de télécommunications canadiennes ont proposé des réductions tarifaires importantes qui influenceront sûrement sur l'exactitude des prévisions de dépenses d'exploitation. Ces réductions auraient pour effet de réduire les coûts de transmission des données et d'encourager les usagers à utiliser des services de transmission par voie numérique plutôt que des services plus coûteux et moins efficaces. Par exemple, l'utilisation d'un service de qualité téléphonique pour la transmission de données va probablement diminuer avec l'avènement d'un service de transmission par voie numérique plus économique.

numérique plus économique.

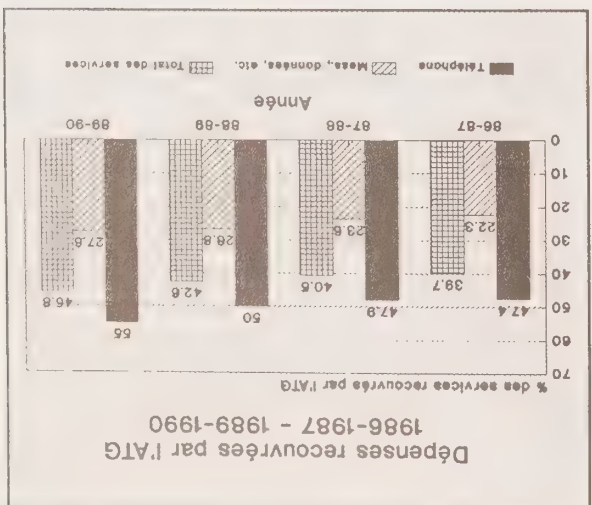


télécommunications au sein du gouvernement, cela s'explique, au moins en partie, par sa capacité de maintenir des coûts peu élevés et d'accroître l'efficacité de ses services.

ii. La catégorie des frais d'exploitation englobe les dépenses consacrées aux réparations et à la location de matériel (autres frais d'exploitation) qui ne sont pas des secteurs de recouvrement des coûts par l'ATG. En excluant ces dépenses du total des frais d'exploitation, comme l'illustre le graphique 5, et en comparant les sommes recouvrées par l'ATG aux dépenses résiduelles d'exploitation (services de télécommunications), on obtient une vision plus réaliste des dépenses recouvrées par l'ATG. On peut ainsi voir que l'Agence a recouvré environ 46 p. 100 des dépenses pour les services de télécommunications en 1989-1990.

iii. Les services téléphoniques locaux aux réseaux unités gérés par l'ATG sont facturés directement aux ministères-clients par les compagnies de téléphone. Par conséquent, ils ne sont pas inclus dans les sommes recouvrées par l'ATG. Les chiffres relativement bas concernant les dépenses recouvrées au chapitre des services locaux indiqués au tableau 6 reflètent cette pratique de facturation directe de ces services aux ministères. Manifestement, le rôle de l'ATG, au chapitre du recouvrement des dépenses, s'affirme principalement dans le secteur interurbain. Cette situation dissimule le rôle très important joué par l'ATG dans la gestion des installations de services locaux et, peut-être, son rôle encore plus capital comme expert-conseil en systèmes, réseaux, etc., pour d'autres ministères.

Graphique 5



iv. La croissance des activités de recouvrement des coûts à la fois dans le cas des Services téléphoniques et des Services de transmission de messages, de données et autres dépasse de beaucoup le rythme de croissance des dépenses dans ces secteurs.

v. Les activités de recouvrement des coûts servent à payer les frais d'exploitation (y compris le coût d'acquisition des services de télécommunications fournis au gouvernement fédéral) et les frais d'administration et frais généraux rattachés à la gestion de ces services (salaires et traitements, locaux, matériels et fournitures, etc.). Pour 1989-1990, environ 8,6 p. 100 des 202 millions de dollars recouvrés par l'ATG ont été affectés à l'administration et aux frais généraux, le reste allant aux frais d'exploitation et au profit net. En 1989-1990, le profit net s'est élevé à 2,6 millions de dollars.

L'ATG est la direction du MDC responsable de planifier et de coordonner les services de télécommunications pour les ministères, les services et les organismes du gouvernement du Canada (Loi sur le ministère des Communications SRC 1970, c.24, alinéa 5d).

En 1989, le gouvernement du Canada a proposé que l'ATG devienne un organisme de service spécial plus autonome et à caractère plus commercial.

La transition du statut d'organisme de services

Les tableaux 5 et 6 présentent un résumé des dépenses de télécommunications recouvrées par l'ATG. À noter que la mesure des dépenses recouvrées par l'ATG au chapitre des Services téléphoniques et des Services de transmission de messages, de données et autres est basée sur les coûts et utilise un fonds renouvelable.

Tableau 6

SERVICES DE L'ATG	CHANGEMENT PAR (000 \$)				CHANGEMENT PAR (000 \$)				CHANGEMENT PAR (000 \$)				CHANGEMENT PAR (000 \$)				CHANGEMENT PAR (000 \$)			
	1986-1987	1987-1988	1988-1989	1989-1990	1986-1987	1987-1988	1988-1989	1989-1990	1986-1987	1987-1988	1988-1989	1989-1990	1986-1987	1987-1988	1988-1989	1989-1990	1986-1987	1987-1988	1988-1989	1989-1990
DÉPENSES RECOURVÉES PAR L'ATG PAR SERVICE																				
1986-1987	110 776	117 662	133 397	152 332	14,2	13,4	13,4	14,2	75,2	24 738	26 920	35 597	40 682	14,3	32,2	32,2	14,3	20,1	95,3	14,2
Interurbains	-0,6	117 662	133 397	152 332	14,2	13,4	13,4	14,2	75,2	24 738	26 920	35 597	40 682	14,3	32,2	32,2	14,3	20,1	95,3	14,2
- Téléphone	110 776	117 662	133 397	152 332	14,2	13,4	13,4	14,2	75,2	24 738	26 920	35 597	40 682	14,3	32,2	32,2	14,3	20,1	95,3	14,2
Locaux	6 950	7 324	8 029	9 668	20,4	9,6	9,6	9,6	4,7	6 950	7 324	8 029	9 668	20,4	9,6	9,6	9,6	4,7	0,0	0,0
- Téléphone	6 950	7 324	8 029	9 668	20,4	9,6	9,6	9,6	4,7	6 950	7 324	8 029	9 668	20,4	9,6	9,6	9,6	4,7	0,0	0,0
- Données	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,7	4,7
TOTAL LOCAUX	6 950	7 324	8 029	9 668	20,4	9,6	9,6	9,6	4,7	6 950	7 324	8 029	9 668	20,4	9,6	9,6	9,6	4,7	0,0	0,0
TOTAL SERVICES DE L'ATG	142 464	151 906	177 023	202 682	14,5	16,5	16,5	16,5	100,0	142 464	151 906	177 023	202 682	14,5	16,5	16,5	16,5	100,0	95,3	14,2

Source: Agence des télécommunications gouvernementales (ATG)

En consultant ces tableaux, il est intéressant de noter que:

i. La proportion des frais totaux d'exploitation des services fournis par l'ATG est demeurée relativement stable au cours des années mentionnées au tableau 5, avec une légère augmentation en 1988-1989 et une autre un peu plus importante en 1989-1990. Cela s'est produit au cours d'une période où les entreprises de télécommunications ont offert des services interurbains à tarif réduit au grand public et aux petits utilisateurs des télécommunications. Si l'ATG a réussi à conserver sa part du total des dépenses de

résultats du processus de facturation de l'ATG. La façon dont le service est utilisé peut varier. Par exemple, beaucoup de clients se servent du Réseau interurbain de l'Etat pour la transmission de données et de télécopies, mais aux fins de facturation ces frais sont imputés aux services téléphoniques. Dans des études récentes, il a été estimé que l'ATG peut avoir recouvré plus de 50 p. 100 des dépenses totales du gouvernement au chapitre des Services de transmission de messages, de données et autres. La même étude démontre que l'ATG a recouvré 41 p. 100 des dépenses totales du gouvernement au chapitre des Services téléphoniques.

## 8.3 Activités financières de l'Agence des télécommunications gouvernementales

Tableau 5

FONDS RENOUVELABLE (FR) DE L'ATG 1986-1987 - 1989-1990											
FRAIS D'EXPLOITATION	1986-1987 CHANGE- (000 \$)	1987-1988 CHANGE- (000 \$)	1988-1989 CHANGE- (000 \$)	1989-1990 CHANGE- (000 \$)	RÉPAR- MENT PAR RAPPORT DES DÉ- PENSES À 1988- 1989 (%)	RÉPAR- MENT PAR RAPPORT DES DÉ- PENSES À 1988- 1989 (%)	RÉPAR- MENT PAR RAPPORT DES DÉ- PENSES À 1988- 1989 (%)	RÉPAR- MENT PAR RAPPORT DES DÉ- PENSES À 1988- 1989 (%)	RÉPAR- MENT PAR RAPPORT DES DÉ- PENSES À 1988- 1989 (%)	RÉPAR- MENT PAR RAPPORT DES DÉ- PENSES À 1988- 1989 (%)	RÉPAR- MENT PAR RAPPORT DES DÉ- PENSES À 1988- 1989 (%)
SERVICES TÉLÉPHONIQUES											
Total des services	248 290	4,1	261 110	5,2	283 064	8,4	294 742	4,1	57,7		
Total fourni grâce au FR	117 726	0,4	124 986	6,2	141 426	13,2	162 000	14,5	79,9		
Pourcentage du total fourni	47,4		47,9		50,0		55,0				
grâce au FR de l'ATG											
SERVICES DE TRANSMISSION											
ET AUTRES											
Total des services	110 792	-1,0	113 977	2,9	132 645	16,4	147 483	11,2	28,9		
Total fourni grâce au FR	24 738	4,5	26 920	8,8	35 597	32,2	40 682	14,3	20,1		
de l'ATG											
Pourcentage du total fourni	22,3		23,6		26,8		27,6				
grâce au FR de l'ATG											
AUTRES FRAIS D'EX- PLOITATION - RÉPARATIONS											
- LOCATION DE MATÉRIEL											
Total des services	55 585	6,2	58 861	5,9	64 349	9,3	68 261	6,1	13,4		
Total fourni grâce au FR	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0,0		
de l'ATG											
Total des FRAIS											
D'EXPLOITATION											
TOTAL DES SERVICES	414 667	2,9	433 948	4,7	480 058	10,6	510 486	6,3	100,0		
GOUVERNEMENTAUX											
TOTAL FOURNI GRÂCE AU FR	142 464	1,1	151 906	6,6	177 023	16,5	202 682	14,5	100,0		
DE L'ATG											
POURCENTAGE DU TOTAL											
FOURNI GRÂCE AU FR	34,4		35,0		36,9		39,7				
DE L'ATG											

Note: L'ATG est financée par un fonds renouvelable qui couvre toutes les dépenses administratives et opérationnelles et les dépenses en capital. Elle est gérée selon le principe du recouvrement de tous les coûts.

Source: Direction générale de la comptabilité, de la gestion bancaire et de la rémunération, Approvisionnements et Services Canada  
Agence des télécommunications gouvernementales (ATG)

Les dépenses de télécommunications effectuées par le groupe des Transports, le troisième plus important, ont diminué de 58,3 p. 100. D'après la revue des dépenses en capital, nous savons que Transports Canada a fait état d'une importante réduction de ses dépenses à ce chapitre, et a par conséquent contribué beaucoup à la réduction du niveau des dépenses du groupe. Le groupe des Transports rend compte de 9,3 p. 100 des dépenses totales de télécommunications en 1989-1990.

La croissance du groupe des Communications et de la culture a été la plus forte de tous les autres groupes, à savoir 19,9 p. 100, mais ce groupe est l'un de ceux qui dépense le moins pour les télécommunications.



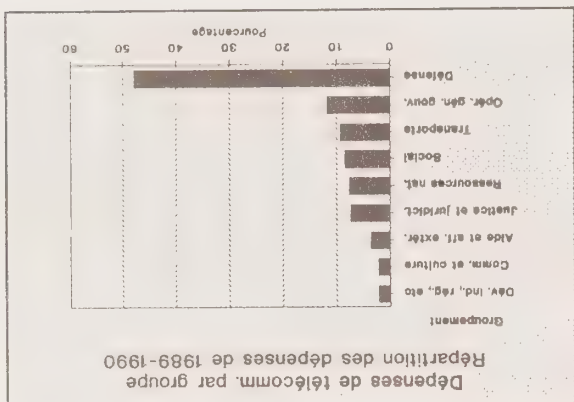
Tableau 4

DÉPENSES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR GROUPE  
1986-1987 - 1989-1990

PROGRAMMES DE	1986-1987	1987-1988	1988-89	1989-1990	CHANGE- MENT PAR TITON	RAPPORT DES DÉ- PENSES À 1988- 1989 (%)	1990(%)
Opérations générales	85 596	17 4	83 005	-3,0	93 842	13,1	97 917
Transports	195 843	26,8	176 888	-9,7	187 190	5,8	78 084
Domaine social	63 519	5,7	66 006	3,9	70 811	7,3	70 378
Ressources naturelles	51 961	2,3	66 225	27,5	63 624	-3,9	63 710
Justice et domaine juridique	62 467	21,1	61 997	-0,8	59 923	-3,3	61 612
Aide et affaires extérieures	21 832	4,5	24 442	11,9	26 936	10,2	29 246
Communications et culture	13 925	-6,9	13 938	0,0	14 656	5,2	17 570
Developpement industriel, régional, scientifique et technologique	14 064	-7,1	14 394	2,3	16 475	14,5	17 439
TOTAL DES DÉPENSES RELATIVES AUX INSTALLATIONS	836 886	12,7	876 700	4,8	913 172	4,2	835 952
							-8,5
							100,0

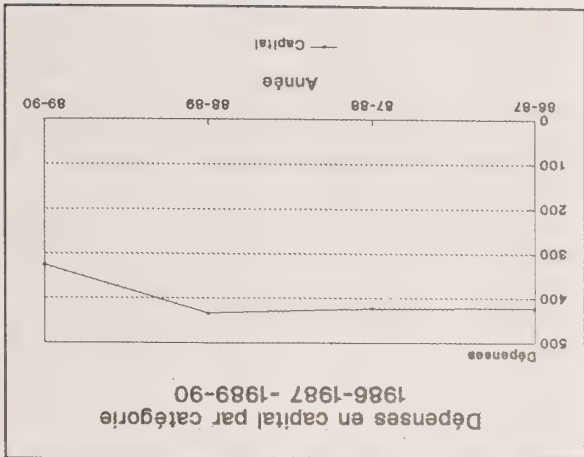
Source: Direction générale de la comptabilité, de la gestion bancaire et de la rémunération, Approvisionnements et Services Canada

Graphique 4



Le tableau 4 et le graphique 4 montrent le total des dépenses de télécommunications, groupées par enveloppe de programme ou de ministère. Les groupes utilisés ressemblent à ceux dont on se sert pour analyser les dépenses budgétaires du gouvernement dans la partie I du Budget des dépenses de 1989-1990.

Il vaut la peine de jeter un coup d'oeil sur certains groupes dont la taille ou le taux de croissance est inhabituel. Par exemple, la Défense est de loin le plus important groupe, puisqu'elle représente environ 48 p. 100 des dépenses totales de télécommunications. En 1989-1990, le taux de croissance des dépenses dans ce domaine s'est élevé à 5,3 p. 100, un pourcentage nettement supérieur à la moyenne globale de -8,5 p. 100.



Graphique 3

Le tableau 3 et le graphique 3 donnent un aperçu des dépenses en capital pour la période 1986-1987 à 1989-1990.

Les dépenses en capital, qui occupent le deuxième rang (38,9 p. 100) au chapitre des dépenses de télécommunications, s'élèvent à 325 millions de dollars en 1989-1990. Cela représente une diminution de près de 25 p. 100 par rapport aux dépenses de l'année antérieure. La chute de 1989-1990 ne reflète pas la situation pour l'ensemble du gouvernement, mais résulte plutôt d'une réduction majeure des dépenses en capital de Transports Canada. Si on compare le total des dépenses en capital pour l'ensemble du gouvernement en 1989-1990, à l'exclusion de Transports Canada, aux dépenses du même type en 1988-1989, on constate un taux de croissance de 1,4 p. 100. Cela renforce l'idée que la forte baisse des dépenses en capital n'est pas une caractéristique commune à tous les ministères, pas plus qu'elle ne constitue une tendance historique. Au cours des trois dernières années depuis 1986-1987, les dépenses en capital ont diminué d'environ 23 p. 100, soit une moyenne d'environ 7,4 p. 100 par année. Le pourcentage de variation du niveau des dépenses d'une année à l'autre a cependant fluctué entre 4,9 p. 100 et -24,9 p. 100. Les dépenses en capital englobent les mises de fonds pour le matériel de télécommunications, les bâtiments ou les installations.

Tableau 3

## DÉPENSES EN CAPITAL PAR CATÉGORIE

1986-1987 - 1989-1990

CATÉGORIE DE DÉPENSES	1986-1987	1987-1988	1988-1989	1989-1990
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219	442 752	433 114	325 466
RAPPORT	24,3	4,9	-2,2	-24,9
À 1985-1986 (%)				
RAPPORT				
MENT PAR (000 \$)	422 219			

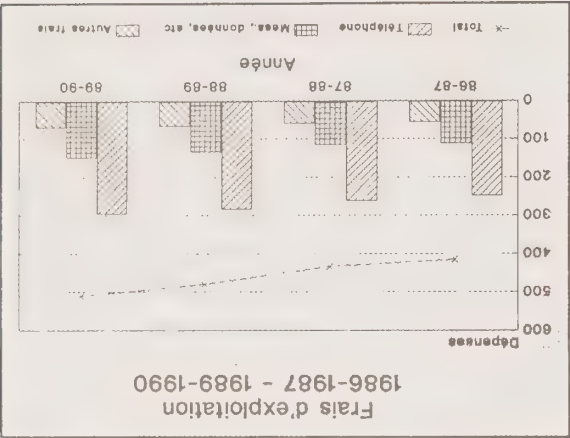
Tableau 2

DÉPENSES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR CATÉGORIE											
1986-1987 - 1989-1990											
CATÉGORIE DE DÉPENSES	1986-1987 CHANGE-			1987-1988 CHANGE-			1988-1989 CHANGE-			1989-1990 CHANGE	
	MENT PAR (000 \$)	RAPPORT A 1986-1987 (%)	RAPPORT A 1988-1989 (%)	MENT PAR (000 \$)	RAPPORT A 1987-1988 (%)	RAPPORT A 1988-1989 (%)	MENT PAR (000 \$)	RAPPORT A 1988-1989 (%)	RAPPORT A 1989-1990 (%)	MENT PAR (000 \$)	RAPPORT A 1989-1990 (%)
Services téléphoniques	248 290	4,1	261 110	5,2	283 064	8,4	294 742	4,1	57,7		
Services de transmission de messages, de données et autres	110 792	-1,0	113 977	2,9	132 645	16,4	147 483	11,2	28,9		
Réparations - Lignes, matériel de télécom-munications	40 600	10,4	42 533	4,8	49 280	15,9	52 392	6,3	10,3		
Locations - Matériel de télécommunications	14 985	-3,7	16 328	9,0	15 069	-7,7	15 869	5,3	3,1		
TOTAL DES FRAIS D'EXPLOITATION	414 667	2,9	433 948	4,7	480 058	10,6	510 486	6,3	100,0		
Source: Direction générale de la comptabilité, de la gestion bancaire et de la rémunération, Approvisionnements et Services Canada											

Les frais d'exploitation se sont accrus de 23 p. 100 au cours de la période de 1986-1987 à 1989-1990, soit une moyenne de 7,2 p. 100 pour chacune des trois années. En 1989-1990, elles se sont élevées à plus de 500 millions de dollars, une augmentation de 6,3 p. 100 par rapport à 1988-1989. Les frais d'exploitation, présentés à la fois au tableau 2 et au graphique 2, comprennent quatre composantes, à savoir les Services téléphoniques, les Services de transmission de messages, de données et autres, les Réparations - Lignes, matériel de télécommunications et la Location - Matériel de télécommunications.

Les services de télécommunications, qui comprennent les Services téléphoniques et les Services de transmission de messages, de données et autres représentent la majorité des frais d'exploitation. En 1989-1990, ils représentaient presque 53 p. 100 des dépenses totales de télécommunications et environ 87 p. 100 des frais d'exploitation.

Les Services téléphoniques demeurent le plus important des deux types de services de télécommunications, puisqu'il a entraîné des dépenses d'environ 295 millions de dollars en 1988-1989. Les



Graphique 2

Services de transmission de messages, de données et autres, tout en exigeant des dépenses beaucoup moins importantes que les Services téléphoniques, ont connu une croissance de 11,2 p. 100 en 1989-1990, les portant à 147 millions de dollars.



DÉPENSES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR CATÉGORIE  
1986-1987 - 1989-1990

Source: Direction générale de la comptabilité, de la gestion bancaire et de la rémunération, Approuvements et Services Canada

en détail.



## Graphique 1



## 8.1 Introduction

La présente section du *Cadre de planification et revue des télécommunications gouvernementales* résume les dépenses du gouvernement fédéral au chapitre des télécommunications pour les exercices financiers 1986-1987 à 1989-1990 et présente des prévisions de dépenses à ce chapitre d'ici la fin de 1993-1994. Les données des Comptes publics constituent la source principale servant à déterminer les dépenses (d'exploitation et en capital) relatives aux installations. Ces données sont enrichies par l'utilisation de renseignements sur les recouvrements effectués par l'Agence des télécommunications gouvernementales (ATG), tirés du système financier de l'ATG.

Les données des Comptes publics, tirées des systèmes financiers des ministères et organismes fédéraux, sont soutenues par un système de codage des dépenses communes établi par le Bureau du contrôleur général. Ce système de codage financier permet de distinguer les dépenses en télécommunications de tous les autres types de dépenses et constitue le point de départ de la présente revue.

Des changements à la structure du codage financier et aux définitions des télécommunications ont été apportés récemment (1<sup>er</sup> avril 1990). Cette simplification du système de codage des dépenses en télécommunications visait à alléger la charge de travail des ministères en matière de rapports aux organismes centraux et à permettre au gouvernement de mener des évaluations et des prévisions plus justes. Les versions futures du présent document refléteront ces changements.



**Revue des dépenses en  
télécommunications du gouvernement**

**Partie II**

- Le projet offre aux organismes gouvernementaux de nombreux avantages dont
- le règlement rapide et peu coûteux des besoins des utilisateurs;
  - la réduction des coûts d'élaboration des logiciels;
  - le développement accéléré des systèmes; et
  - une plus grande uniformité entre les systèmes gouvernementaux, ce qui facilite la constitution de réseaux et l'utilisation de protocoles communs.



demande au service de téléremboursement, le contribuable doit donner son numéro d'assurance sociale, sa date de naissance et le montant du remboursement qu'il a demandé dans sa déclaration de revenus. Ce n'est qu'une fois ces données vérifiées qu'on indique au contribuable si sa déclaration est traitée et à quel moment il peut s'attendre à recevoir un chèque. Pour réduire encore plus les risques d'accès non autorisé au système, l'utilisateur est restreint à un nombre limité d'essais d'entrée en communication au cours d'une période de service.

RCI reconnaît que la technologie de la réponse vocale est un excellent moyen de fournir aux contribuables des renseignements à jour. Les demandes de renseignements sur les remboursements et les paiements se prêtent particulièrement bien à ce genre de service vu que les besoins d'information sont limités et bien structurés. Si d'autres applications de cette nature se font jour, elles seront aussitôt prises en charge par le SERT.

gouvernementaux. En procédant ainsi, ASC espère réduire les dépenses publiques en évitant le doublement des efforts.

L'équipe du SFL rassemble de l'information sur les logiciels et l'information qu'on retrouve au sein du gouvernement fédéral qui peuvent faire l'objet d'une utilisation commune. Les membres de cette équipe se servent de leur base de données du système de soutien en matière d'échange de logiciels pour stocker de l'information sur les logiciels des clients (dont on a besoin et qui sont disponibles pour transfert), descriptions des systèmes et données techniques comprises. Un catalogue des logiciels partageables a été dressé sur disquette et sous forme d'imprimé.

On procède actuellement à rendre toutes les données de cette base accessibles sur tableau d'affichage électronique, ce qui permettrait aux clients de faire des demandes et des propositions, d'offrir des logiciels pouvant être partagés et d'échanger de l'information pertinente.

Par ailleurs, l'équipe organise des conférences et des réunions interministérielles en vue de l'examen des besoins communs et organise des présentations de logiciels auxquels participent aussi bien le gouvernement que des fournisseurs du secteur privé. Lorsqu'on ne dispose d'aucun logiciel connu pour répondre à un besoin commun, le SFL va encourager le développement de logiciels.

Le service fonctionne grâce au principe du partage des idées et de l'information. À cet égard, on incite les ministères à présenter au bureau du SFL toute information et documentation sur des logiciels de base qui pourraient être partagés, ainsi que des renseignements sur les plans concernant les projets de développement de logiciels.

## 7.7 Approvisionnements et Services Canada : Service d'échange de logiciels

ASC a établi le service d'échange de logiciels (SEL) pour promouvoir le partage des logiciels d'applications du gouvernement, l'information, la documentation et les investissements dans le développement de systèmes appropriés entre les ministères et les organismes

récepteur d'appel par mesure de précaution contre une panne éventuelle.

Le SERT vise essentiellement à maintenir ou à améliorer la qualité du service lorsque la demande est plus forte. Le SERT est facile d'emploi : il suffit de quelques touches sur le téléphone pour entrer en communication avec le système et obtenir les renseignements désirés. Pour encore plus de commodité, le contribuable peut faire ses appels en dehors des heures d'affaires normales et, dans certains cas, vingt-quatre heures par jour. Ce système est d'une grande efficacité. Par exemple, les contribuables qui n'ont pas besoin d'instructions détaillées peuvent recevoir une réponse en moins d'une minute. Auparavant, une conversation téléphonique avec un agent d'information de RCI prenait plus de quatre minutes, sans compter les coûts de télécommunications plus élevés que cela entraînait.

Le système SERT répond adéquatement à la plupart des demandes de renseignements sans l'intervention des agents d'information de RCI, ce qui permet au personnel du Ministère de s'occuper de questions plus compliquées. Grâce à ce service, RCI peut sans ressources supplémentaires répondre à une population croissante de contribuables. C'est la conclusion qu'on peut tirer d'une étude montrant que le taux de réponse aux demandes des contribuables est élevé pendant que diminue le nombre global d'interventions du personnel du Ministère pour répondre à des demandes de renseignements sur les remboursements. Cette tendance devrait se maintenir et même s'accroître à mesure que les contribuables se familiariseront avec le système et l'information fournie.

La Loi de l'impôt sur le revenu stipule qu'il incombe au Ministère de garantir la confidentialité du contribuable. Étant donné que le réseau SERT donne accès direct à l'information sur les contribuables que renferment les bases de données de RCI, la sécurité continue d'être une question de première importance. Les caractéristiques de sécurité ont été définies dans le cadre de l'évaluation des risques d'entrée frauduleuse dans le système et la mise en oeuvre de ces caractéristiques suit des lignes directrices très strictes. Dans le cas de certaines demandes faites au SERT, le contribuable doit absolument s'identifier correctement. Par exemple, dans le cas d'une

vocales et de données, le Système électronique de renseignements par téléphone (SERT).

Le SERT est un système téléphonique informatisé qui répond à certaines demandes de renseignements des contribuables qui utilisent des appareils à clavier. Les renseignements sont donnés au contribuable par une voix humaine enregistrée numériquement. Suivant l'époque de l'année, les contribuables peuvent utiliser les services suivants :

- Télé-impôt, qui fournit des renseignements sur l'impôt et sur la façon de remplir sa déclaration de revenus;
- Téléremboursement, qui fournit la plus récente information sur l'état du remboursement d'impôt;
- le Service de versement anticipé du crédit d'impôt pour enfants, qui indique à un contribuable s'il est admissible au versement anticipé du crédit d'impôt pour enfants et à quel moment il peut s'attendre de recevoir un chèque.

Vingt-huit bureaux de district de l'impôt ont été choisis comme noeuds du SERT. Le réseau SERT peut traiter annuellement plus d'un million d'appels transmis par 500 lignes locales et lignes de service 800. Chaque noeud comprend une unité à réponse vocale sur ordinateur personnel (URV) qui prend en charge les appels des contribuables, ainsi qu'une unité d'interface réseau pour relier l'URV au réseau de données de RCI. Pour faciliter la gestion des appels téléphoniques, l'URV est raccordée au réseau téléphonique public commuté au moyen d'un PABX. Avec l'aide de l'ATG, un réseau distinct articulé autour du Réseau gouvernemental de transmission par paquets a été établi pour assurer le contrôle des noeuds, la télémanutenance et le soutien des applications. Un moniteur automatisé a été élaboré pour vérifier le fonctionnement du système vingt-quatre heures par jour. Ce dispositif produit périodiquement des messages de données et des messages téléphoniques par signalisation multifréquence à double tonalité à l'intention de tous les noeuds et envoie des messages vocaux à un

régionaux) lorsque la contribution financière initiale du CNRC prendra fin. L'orientation et la gestion financière du réseau relèvent du conseil d'administration qui se compose de représentants de chacun des réseaux régionaux. Quant à la gestion technique et aux opérations quotidiennes, elles incombent à l'Université de Toronto.

Le réseau CA\*net, réseau des chercheurs canadiens, fournit des services de communication de données à travers tout le pays grâce aux liaisons qu'il permet entre réseaux régionaux et réseaux provinciaux et aux connexions possibles avec des réseaux semblables aux États-Unis et dans le monde entier.

Le réseau CA\*net relie entre eux dix réseaux régionaux canadiens et assure ainsi les services de téléinformatique dont les chercheurs canadiens ont absolument besoin. La rapidité des communications de ce réseau permet aux artisans de la recherche et du développement dans les universités, au sein des gouvernements et dans les industries privées du Canada de collaborer à des projets multidisciplinaires avec efficacité. Grâce à ce réseau, les chercheurs peuvent partager de l'information ou collaborer à la recherche de solutions quelle que soit la région du pays. L'aptitude du réseau à stimuler le transfert technologique entre organismes publics et organismes privés mérite également d'être soulignée. La technologie conçue en laboratoire peut être communiquée à l'industrie canadienne plus rapidement et lui procurer les ressources dont elle a besoin pour affronter la concurrence.

Les moyens et les ressources auxquels le réseau CA\*net et les réseaux régionaux donnent accès comprennent :

- des bases de données
- des logiciels
- des super-ordinateurs
- des collections de bibliothèque
- le courrier électronique
- le transfert de fichiers
- l'accès aux ressources internationales
- de recherche et de développement

Le CA\*net est le troisième niveau d'une hiérarchie de réseaux qui couvrent le Canada. Le premier niveau, le réseau local, se retrouve dans les firmes privées, dans

les universités ou dans les laboratoires du gouvernement. Ces réseaux locaux sont à leur tour raccordés à un deuxième niveau de réseaux régionaux ou provinciaux. Chacun des dix réseaux régionaux canadiens établit des liens de communications entre les universités, les gouvernements et les industries au sein de la province. Les réseaux régionaux sont autonomes. En outre, ils sont gérés localement et possèdent leurs propres structures et politiques en matière d'établissement de droits.

Chaque réseau régional qui appartient à ce deuxième niveau verse des droits d'interconnexion au réseau CA\*net. En retour, celui-ci permet aux réseaux régionaux d'établir des communications informatives avec les autres régions du pays, avec les États-Unis par l'intermédiaire de NSFNET et avec les autres pays au moyen d'Internet.

CA\*net et les réseaux régionaux utilisent actuellement un protocole de contrôle des transmissions et un protocole de communication interréseau (TCP/IP) qui empruntent des lignes louées fonctionnant à 56 kbit/s. Ces réseaux seront compatibles avec des installations T1 (1,5 Mbit/s) et des installations encore plus rapides lorsque les lignes de communication deviendront abordables. Les protocoles s'adapteront aux normes internationales lorsque celles-ci seront adoptées. Le réseau CA\*net participe en ce moment à une étude de faisabilité d'ISTC en vue de la mise au point de réseaux de très grande vitesse.

## 7.6 Revenu Canada Impôt : Système électronique de renseignements par téléphone

Chaque année, Revenu Canada Impôt reçoit des millions de demandes de renseignements fiscaux par téléphone. Parmi ces appels, il y a des demandes de renseignements générales sur divers sujets comme le crédit d'impôt pour enfants, ainsi que des demandes particulières concernant les contribuables comme l'état des remboursements d'impôt personnels. Il y a environ quatre ans, RCI a décidé d'automatiser le plus possible ses services de réponse aux demandes de renseignements par téléphone. C'est ainsi qu'a été mis sur pied un réseau national de communications



Dans les bureaux où le volume de travail est plus limité, les utilisateurs de plusieurs applications peuvent partager les postes de travail individuels qui donnent accès à l'ordinateur central.

Les postes de travail sont constitués par des terminaux compatibles IBM 3270 ou par des micro-ordinateurs compatibles IBM. Les micro-ordinateurs communiquent avec l'ordinateur hôte selon une des trois méthodes décrites ci-après :

- Si le micro se trouve à proximité d'un contrôleur de grappe et qu'une utilisation intensive est prévue, une carte d'émulation CXI 3278 est installée pour pouvoir raccorder micro et contrôleur au moyen d'un câble coaxial. On obtient ainsi les mêmes fonctions et on atteint la même vitesse que si l'on disposait d'un terminal connecté de façon semblable.

- Si le micro est éloigné, l'accès se fait par composition au cadran ou au moyen du service Datapac 3101 spécialisé utilisé de concert avec le logiciel de communication SIMPC qui permet aux micro-ordinateurs d'émuler un terminal 3278 sur des accès asynchrones.

- Si de nombreux micros sont raccordés à un réseau local, on équipe celui-ci d'une passerelle 3270 qui va permettre à tous les micro-ordinateurs raccordés au réseau local d'avoir accès à l'ordinateur central par un seul et même point.

Le transfert de fichiers de l'ordinateur central vers des micros est une pratique courante au sein du Ministère. L'utilisation d'un logiciel permet de transférer des fichiers sur les différents supports de communication utilisés par ISTC.

La sortie des travaux par lots et les recopies d'écran peuvent être imprimées dans les bureaux régionaux par les imprimantes existantes qui sont reliées aux grappes 3270. Pour ce faire, on utilise un logiciel spécialisé sur l'ordinateur central. L'hôte peut, aussi, assurer la liaison entre le réseau Datapac et l'imprimante lorsqu'un travail est prêt à être imprimé.

D'autres ministères et organismes gouvernementaux comme Affaires extérieures et Commerce extérieur

Canada, l'Agence de promotion économique du Canada Atlantique, Diversification de l'économie de l'Ouest Canada et Revenu Canada - Douanes et Accise ont accès à une ou plusieurs applications de l'ordinateur central d'ISTC. Les services réseau offerts à ces ministères et organismes se comparent à ceux qui sont offerts aux utilisateurs ministériels. L'étape de l'entrée en communication avec l'ordinateur comprend des mesures de sécurité. Comme le réseau doit être suffisamment souple pour que le public y ait accès au même titre que les utilisateurs ministériels, il était plus sûr d'intégrer les caractéristiques de sécurité requises dans l'ordinateur central plutôt que dans le réseau même.

Le réseau 3270 dessert un milieu dynamique puisque les besoins des utilisateurs changent sans arrêt et se font plus nombreux, d'où la modification continue du réseau. Ces changements se font sans grands frais grâce à l'utilisation de Datapac par les bureaux régionaux. Le réseau fait l'objet d'un contrôle constant pour que son utilisation soit efficace et sa capacité de traitement adéquate.

## 7.5 Conseil national de recherches Canada : CA\*net

En 1987, le Conseil national de recherches du Canada (CNRC) a réuni des représentants du secteur canadien de la recherche pour discuter des besoins du Canada relativement à un réseau national. Partant des résultats obtenus, on a reconnu que des installations améliorées étaient nécessaires. Le CNRC a uni ses efforts à ceux d'ISTC, du MDC et des responsables des réseaux existants NetNorth et CDNet pour établir un nouveau réseau national : le CA\*net. Le CNRC a investi deux millions de dollars dans l'établissement d'un fonds de démarrage de celui-ci. Un consortium formé de l'Université de Toronto, d'IBM Canada et d'Integrated Network Services Inc. (INSINC) a présenté la meilleure offre et a reçu la mission de mettre le réseau sur pied.

À l'heure actuelle, le réseau CA\*net est entièrement opérationnel et sera autosuffisant (grâce aux droits d'interconnexion versés par les utilisateurs des réseaux



entièrement tous les aspects du réseau du service. L'exploitation du réseau repose sur un modèle de soutien à trois niveaux : celui des informaticiens locaux, régionaux et nationaux. Vu la nature délicate et cruciale de l'information que l'on trouve à chaque noeud, la plupart des aspects de l'exploitation du réseau sont très centralisés.

Toutes les installations matérielles et logicielles, tous les ajouts et toutes les améliorations doivent faire l'objet d'une planification étendue et d'une mise en oeuvre prudente pour qu'il y ait le moins possible de répercussions sur les activités correctionnelles. Le Centre de soutien national a été établi pour satisfaire les besoins des utilisateurs finals et répondre aux besoins de ce milieu de haute technicité. Le contrôle du réseau et la gestion des appels relatifs aux pannes sont assurés de 7 h à 19 h, du personnel pouvant être rejoint sur appel en dehors des heures de pointe.

Afin d'améliorer le soutien du réseau, on fait une utilisation intensive d'outils de contrôle, y compris l'équipement de contrôle X.25, l'équipement de gestion de modem et le logiciel de contrôle de réseau local.

### 7.4 Industrie, Sciences et Technologie Canada : Réseau 3270

Le réseau 3270 d'ISTC permet d'accéder à un système informatique central qui contient la base de données du Ministère et les données de ses applications nationales. Voici les principales applications du système central :

- SGCR - Système de gestion comptable des ressources
- SIRAP - Système d'information sur les ressources affectées aux programmes
- RADAR - Réseau d'approvisionnement et de débouchés d'affaires
- PMDE - Programme de développement des marchés d'exportation.

Les applications du système central soutiennent le fichier «Établissement» d'ISTC et constituent collectivement une base de données organisationnelle intégrée. La notion de base intégrée fait en sorte que la mise à jour relative à une application se reflète dans les données utilisées par les autres applications. La saisie des données se fait ordinairement en mode interactif, en direct, avec option facultative de demande de renseignements en direct. Un imprimé peut être produit à l'Administration centrale d'ISTC à Ottawa ou dans les bureaux régionaux, au moyen des mêmes lignes de communication. Le réseau 3270 assure des services aux bureaux régionaux d'ISTC qui se trouvent dans chaque province et territoire. Il dessert aussi d'autres ministères et organismes gouvernementaux au pays. Au total, 31 villes sont raccordées au réseau. Environ la moitié des utilisateurs se trouvent à Ottawa. L'autre moitié occupe des bureaux régionaux et des bureaux secondaires un peu partout au pays. Ottawa mise à part, la moitié des villes utilisent un contrôleur de grappe 3270 spécialisé, tandis que les autres utilisent des installations par composition. Le public a accès au Réseau d'approvisionnement et de débouchés d'affaires. Les entreprises qui utilisent ce système sont établies au Canada, aux États-Unis et dans certains pays d'Europe. Les utilisateurs de l'extérieur sont desservis par Datapac ou Infonet selon l'endroit où ils se trouvent. Le personnel de l'Administration centrale est relié à l'ordinateur central d'ISTC à Ottawa par des lignes locales, tandis que les régions y ont accès au moyen du réseau de commutation de paquets Datapac de Telecom Canada. Différents types d'accès à Datapac sont utilisés selon les régions et les besoins. Soixante-huit contrôleurs de grappes donnant une configuration totale de 550 terminaux sont installés dans 15 villes. Aux heures d'affluence, on compte environ 130 séances de consultation simultanées directes de l'ordinateur central.

informatique consistant en un réseau hiérarchique de multiplexeurs statistiques qui met l'utilisateur en communication avec une installation centrale organisationnelle à Toronto au moyen de lignes spécialisées. Les plans prévoient l'installation initiale de mini-ordinateurs de la catégorie microVAX de la Digital Equipment Corporation (DEC) à quelque 70 endroits au pays, y compris à chacun des établissements correctionnels importants, le bureau de district du service des libérations conditionnelles, l'Administration régionale du SCC et la Commission nationale des libérations conditionnelles (CNLC), ainsi qu'à l'Administration nationale du SCC. Chacun de ces systèmes microVAX dessert un ensemble de bureaux secondaires. Le système microVAX du bureau de district du service des libérations conditionnelles de Montréal, par exemple, dessert un certain nombre de bureaux secondaires du service des libérations conditionnelles de la région de Montréal, ainsi que des utilisateurs locaux.

Soixante-quatre systèmes microVAX étaient en place à la fin de mars 1990. Au total, le réseau du SCC met en communication plus de 200 emplacements géographiques distincts et assure un lien direct avec la CNLC, la Gendarmerie royale du Canada (GRC), le Solliciteur général de l'Alberta et Approvisionnement et Services Canada.

Le plan à long terme en matière de technologie de l'information prévoit la migration des systèmes d'applications informatiques du SCC vers une configuration de traitement réparti, dans la foulée du SGD. C'est avec l'idée de réaliser cet objectif, entre autres, qu'on a décidé de mettre en oeuvre une nouvelle infrastructure de gestion de réseaux pour appuyer une telle configuration dans les années 90. Le SCC a en outre jugé qu'il serait utile de mettre les utilisateurs de l'installation principale actuelle en liaison avec ce nouveau réseau pour ne plus avoir qu'un seul réseau à exploiter.

Le réseau de communication a deux composantes : i. une composante réseaux locaux

À chaque emplacement d'un microVAX, un réseau local Ethernet de 10 Mb/s relie les utilisateurs locaux à l'ordinateur central. Les utilisateurs locaux peuvent communiquer avec

les microVAX au moyen de micro-ordinateurs compatibles IBM munis de cartes Ethernet ou au moyen de terminaux de la catégorie VT100. Les installations de réseaux locaux dans les bureaux du SCC/CNLC étaient terminées en avril 1990. On prévoit que des relevés détaillés sur les réseaux locaux dans certains établissements du SCC seront terminés plus tard dans l'année.

## ii. une composante réseaux longue distance

Grâce à la caractéristique de connexion en réseau X.25 des microVAX, les utilisateurs peuvent accéder aux installations de réseaux longue distance comme les autres nœuds microVAX, le centre de calcul interne du SCC à Toronto ou les centres de calcul des autres ministères et organismes gouvernementaux.

La planification de la composante réseaux longue distance a commencé en mars 1988. Pour répondre à des besoins particuliers du SGD, à des exigences du Conseil du Trésor et à des exigences futures du SCC, un réseau X.25 hybride a été proposé. Celui-ci comporte des installations X.25 aussi bien publiques que privées. Conformément à l'approbation du SGD par le Conseil du Trésor, le SCC a demandé l'aide de l'Agence pour mettre en oeuvre ce réseau dans le cadre du contrat que l'ATG a passé avec Unitel Communications Inc. concernant le Réseau gouvernemental de transmission par paquets (RGTP). Pendant plusieurs mois, le SCC et l'ATG ont travaillé en étroite collaboration pour préparer le cahier des charges nécessaire et mettre au point les plans du SCC. En septembre 1989, le SCC a signé un mémoire d'entente avec l'Agence pour mettre en place un service d'infrastructure organisationnelle et de réseau longue distance à même le RGTP. La mise en oeuvre de ce service a commencé en décembre 1989 et s'est terminée en 1990.

La conception du logiciel d'applications et du matériel de communication, des services et des systèmes comporte des caractéristiques de sécurité. On s'assure constamment qu'il est tenu compte de ces mesures de sécurité et que celles-ci font partie intégrante de l'ensemble de la planification fonctionnelle. C'est le personnel du SCC qui met en oeuvre et gère

avec les autres.

Le réseau est articulé sur le Service METD de l'ATG, fondé sur les services Envoys 100 et iNet 2000 de Telecom Canada, perfectionnés pour répondre aux besoins de l'Agence. La télécopie représente un autre moyen de transmettre certains types d'information.

L'une des principales hypothèses retenues dans la conception du service du réseau était que les clients du réseau ne connaissent pas nécessairement l'information. En outre, les clients étant des cadres supérieurs, ils ont besoin de renseignements précis et pertinents, et facilement accessibles. Leurs besoins seront satisfaits par une combinaison de logiciels d'interface personnalisés avec l'utilisateur et d'accès personnalisé aux services de transmission de données.

Le fait de satisfaire aux besoins des clients pose un défi d'autant plus grand que les matériels et installations informatiques sont très diversifiés dans l'administration publique fédérale. Le RICS a des clients dans 34 organismes. Environ 70 p. 100 d'entre eux ont des ordinateurs personnels compatibles IBM à configurations diverses, allant des appareils autonomes aux machines connectées à un ordinateur central. Environ 20 p. 100 utilisent actuellement des systèmes de bureautique DEC ou IBM PROFS à terminaux «non intelligents». Les ordinateurs Apple sont utilisés par 7 p. 100 des clients, alors que le reste emploie d'autres systèmes.

Les services de réseau sont développés en trois phases :

i. En plus des services de messagerie, toute une gamme de renseignements gouvernementaux intéressant les cadres supérieurs sont offerts, grâce à une série de tableaux d'affichage privés situés sur le serveur iNet 2000. Certaines informations, comme les données graphiques, (par exemple *Le Quotidien de Statistique Canada*) sont livrées aux sous-ministres par télécopieur.

ii. L'accès personnalisé aux bases de données externes et gouvernementales qui ont été commercialisées sera assuré.

### 7.3 Service correctionnel Canada : Système de gestion des détenus

iii. De nouvelles bases de données gouvernementales électroniques seront établies, si la demande est forte et si les ministères sont prêts à y contribuer. Après la mise en oeuvre de la première étape, les services existants seront évalués quant à leur pertinence par rapport aux besoins des clients et à leur facilité d'utilisation afin d'établir les priorités pour les étapes subséquentes.

Le but à long terme consiste à établir un réseau qui englobe tous les cadres supérieurs au gouvernement fédéral (environ 4500 personnes).

Le RICS s'est engagé à permettre aux utilisateurs de continuer à se servir de leur matériel existant pour accéder aux divers services offerts par l'entremise du réseau.

En janvier 1988, le Service correctionnel Canada (SCC) a reçu du Conseil du Trésor l'autorisation d'entreprendre l'élaboration et la mise en oeuvre du Système de gestion des détenus (SGD). Le SGD a pour objet d'automatiser les activités touchant les détenus du SCC, depuis l'admission des individus dans le système pénal canadien jusqu'à leur réintégration dans la communauté.

Le SGD a été constitué en réponse à des enquêtes publiques qui recommandaient que l'on ait plus facilement accès à des données exactes et actuelles sur les détenus afin que le personnel du SCC soit en mesure de prendre des décisions éclairées concernant les détenus. La mise en place du SGD est un outil qui est mis à la disposition du Service pour lui permettre de remplir le mandat qu'il a reçu : protéger le public, mais aussi répondre aux besoins de l'ensemble des détenus.

Le SGD fonctionne à partir de la mise en oeuvre d'une architecture de base de données répartie où la puissance de calcul et les bases de données sont très décentralisées. Le principe de fonctionnement du SGD se distingue de l'actuelle configuration



à Dorval. Dans les deux cas, les liaisons ascendantes comportent trois canaux de transmission de données pour la transmission des photographies par satellite et un autre pour la transmission des cartes météorologiques. Une troisième liaison ascendante assurée depuis Edmonton permet de transmettre des photographies de l'Arctique au Centre canadien des glaces à Ottawa.

Les centres météorologiques du SEA sont installés dans huit grandes villes du pays. Les données parviennent à ces centres par des stations réceptrices qui sont installées à proximité de chacun de ces centres et qui peuvent capter jusqu'à trois canaux de données du METSIS. Les cartes météorologiques et les photos des conditions du temps sont reproduites sur imprimante laser et enregistrés de fac-similé numériques ordinaires.

Chacun des 56 bureaux météorologiques par l'intermédiaire desquels le SEA diffuse la plupart de ses données météo au public canadien est muni d'une antenne parabolique de réception METSIS qui est raccordée à une station d'affichage polyvalente capable de recevoir deux canaux de données. Cette configuration permet à chaque bureau météorologique de recevoir des cartes sur un canal et des photos régionales par satellite sur l'autre.

Outre les services météorologiques qu'il offre au public, le SEA procure des services météorologiques et des informations sur les glaces et les conditions en mer au ministère de la Défense nationale, qui possède plusieurs stations raccordées au METSIS. Le SEA dessert également les stations d'information de vol de Transports Canada.

Le système METSIS remplace les réseaux de télécopieurs lents utilisés pour la distribution des cartes et des images des conditions du temps prises par satellite. Beaucoup plus d'information est maintenant communiquée aux bureaux météorologiques, plus rapidement. Avant la mise en service de METSIS, la distribution des données météorologiques était esclave de l'horaire, puisqu'elle se faisait par circuits de télécopie. Les utilisateurs des stations météorologiques ont maintenant accès aux données des qu'ils en ont besoin et les responsables des prévisions météo et ceux qui diffusent ces

## 7.2 Réseau d'information des cadres supérieurs

Le Réseau d'information des cadres supérieurs (RICS) relie les sous-ministres et les sous-ministres adjoints d'un bout à l'autre du pays et leur assure l'accès à l'information d'intérêt commun. Il ressemble aux réseaux de communication établis par des organismes comme l'Association du Barreau canadien, dont les membres bénéficient de nouvelles régulières sur les activités de l'organisation, ont facilement accès à l'information pertinente à leur profession, et peuvent aussi entrer en communication électronique les uns

## Avantages du système de communications nationales

Le Système de communications nationales (SCN) va rendre la distribution des données météorologiques plus fiable grâce à la caractéristique de redondance intégrale. Un plus grand nombre de données seront mises à la disposition des bureaux météorologiques, qui seront nombreux à recevoir de l'information qui ne leur était pas accessible auparavant. Cette capacité accrue créera des possibilités de croissance future.

Le nouveau réseau est plus économique que son prédécesseur. Suivant les projections qui ont été faites, le coût d'exploitation de réseau, postes de travail graphiques compris, est le même, en dollars de 1988, que le coût d'exploitation du système précédent en dollars de 1981. Globalement, le nouveau système peut assurer un plus grand nombre de services plus rapidement et à un coût annuel effectif inférieur.

La mise en oeuvre du SCN signifie un changement important des conditions de travail des bureaux météorologiques. Ces bureaux vont passer de l'ère du papier à celle de l'électronique. Les nouveaux outils mis en place vont entraîner une productivité accrue non seulement chez ceux qui font fonctionner le réseau, mais surtout dans les bureaux météorologiques avec, comme résultat final, un meilleur service à la clientèle.



Conformément au thème général du Cadre de planification et revue des télécommunications gouvernementales 1990, plusieurs ministères et à dire comment ils s'en sont servi pour atteindre une plus grande productivité et une plus grande efficacité et ainsi améliorer la prestation de leur programme.

### 7.1 Service de l'environnement atmosphérique : Système de communications nationales

En 1982, le comité de gestion du Service de l'environnement atmosphérique (SEA) a approuvé un projet de grande envergure qui consistait à remplacer les réseaux de communication du SEA par des réseaux plus efficaces pour former le système de communications nationales (SCN). Celui-ci comprend deux composantes qui sont actuellement mises en oeuvre :

- le nouveau système de téléinformatique
- le système d'information météorologique par satellite.

#### Nouveau système de téléinformatique (NST)

Le NST est un système interactif qui sert à la collecte et à la diffusion des données météorologiques et à la diffusion de faibles volumes comme les observations et les prévisions. Il est articulé autour d'un réseau de huit ordinateurs Tandem reliés les uns aux autres et occupant six noeuds régionaux et deux noeuds centraux à Downsview et à Dorval. L'interconnexion des noeuds est assurée par des accès X.25 fournis par des télécommunicateurs, avec redondance intégrale intégrée au réseau. Le logiciel d'applications IID/AID (introduction et affichage interactifs de données) élaboré par le SEA est exécuté par chaque noeud informatique régional.

Le NST, qui remplace un réseau qui fonctionnait par téléimprimeur, permettra une diffusion plus rapide des données météorologiques. Malgré sa complexité, ce système est quand même compatible avec de simples systèmes à téléimprimeurs. Ce nouveau système améliore les liens de communication entre l'American National Weather Service et le Centre météorologique canadien (CMC). Pour le CMC, ce changement signifie la réception d'un plus grand nombre de données, qui lui sont communiquées plus rapidement. En outre, la transmission des données nationales se fait plus vite, ce qui peut éliminer une exécution opérationnelle des prévisions et, par ricochet, décharger davantage le super-ordinateur, conduisant à une amélioration des prévisions numériques. Dans certaines régions, le NST va aussi remplacer les systèmes interactifs, qui pourront alors servir à des fonctions scientifiques.

#### Système d'information météorologique par satellite (METSIS)

Le réseau METSIS est la composante du Système de communications nationales du SEA qui utilise le satellite de communications rapides pour distribuer rapidement des cartes météorologiques et des images météo du SEA et aux bureaux météorologiques à travers le Canada par l'intermédiaire du satellite de communications ANIK-D. L'information est dans ce cas-ci transmise au satellite à partir de stations terrestres situées à Downsview et



La phase III sera consacrée à la future connectivité en mode large bande. Le groupe de travail a recommandé que l'ATG amorce la phase I. Pour ce faire, on a entrepris les activités parallèles qui suivent :

- préparation d'une demande de propositions pour l'acquisition concurrentielle des services de la phase I pour la fin de 1991;
- lancement, le plus tôt possible en 1990, du Service gouvernemental de transmission par voie numérique initial fondé sur le tarif du service T1;
- planification, avec Telecom Canada, d'un réseau pilote gouvernemental intelligent devant être mis sur pied au début de 1991.

## Evaluation du RNIS

Dans un secteur de développement connexe, l'ATG a lancé le Projet de développement et d'évaluation d'applications du RNIS pour connaître l'état d'avancement des réalisations stratégiques et techniques en matière de technologie RNIS. Dans le cadre de ce projet, l'Agence définit le réseau et les services nécessaires pour soutenir les applications gouvernementales. Certaines applications seront mises en oeuvre en tant que services communs en vertu du programme RTG-2000.

L'Agence et Bell Canada ont mené ensemble l'essai de la technologie RNIS. Cet essai, qui est le premier du genre au Canada, a été réalisé entre novembre 1987 et novembre 1989. Il visait, entre autres, à recueillir l'opinion des utilisateurs concernant la technologie, à analyser les problèmes rencontrés par les utilisateurs, à faire l'évaluation de la technologie et à évaluer diverses questions d'exploitation, d'administration et d'entretien, ainsi qu'à élaborer des recommandations concernant les activités suite à l'essai.

On a formé un comité conjoint de l'ATG et de Telecom Canada sur la planification de l'essai RTG-2000/RNIS auquel on a confié le mandat d'élaborer des plans concernant l'essai national du RNIS et le réseau pilote gouvernemental

Répertoire des services

Les services de réseau que fournit actuellement le RTG sont des services de communications téléphoniques Centrex, des services de lignes privées analogiques et numériques et des services de données à commutation de paquets. Le RTG-2000 offrira tous ces services ainsi que les nouveaux services de télécommunications communs suivants :

services de transmission par voie numérique répondant aux besoins d'applications vocales et de données (architecture de réseau des systèmes IBM [SNA], interconnexion de réseaux locaux, réseaux virtuels spécialisés, transport des services communs améliorés comme la messagerie et accès à ces services);

services de base commutés (services vocaux et services de transmission de données par bande vocale à commutation de circuits, services numériques de transmission de données à commutation de circuits, services de transmission par paquets commutés et services de transmission de la voix et des données intégrés à commutation de circuits;

services de réseau intelligent (gestion des appels dans tout le réseau, services de type 800, services améliorés de téléphoniste et de distribution automatique des appels dans tout le réseau, accès amélioré, contrôle de la sortie et de l'acheminement) pour rehausser la qualité des services téléphoniques interurbains existants et offrir de nouveaux services réseau à valeur ajoutée.

Pour appuyer la mise en oeuvre de chaque nouveau service, il faut pouvoir compter sur les moyens de gestion du réseau correspondants.

Plan de développement

Les réactions de l'industrie à la demande d'information faite par l'ATG en 1988 ont confirmé que les services de réseau RTG-2000 et l'architecture aux tendances de l'industrie. On a établi que ces services et cette architecture seront disponibles au

cours de la période 1990-1995. Dans une étude ultérieure du groupe de travail du CCGI sur la mise en oeuvre du programme d'architecture des télécommunications, on en est venu à un consensus sur la définition des trois couches principales du RTG-2000 : a) couche de transport de base numérique de grande capacité; b) couche de réseau intelligent fondée sur le RNIS et la signalisation par canal sémaphore CCS7; et c) couche constituée par un réseau de région métropolitaine par fibres optiques dans la RCN.

Le groupe de travail a reçu un plan de développement comprenant les trois phases suivantes en ce qui concerne le réseau interurbain :

- Phase I : Réseau numérique intelligent de base 1990-1992
  - Phase II : RNIS intégral 1992-1995
  - Phase III : RNIS à large bande 1995 +
- Les services ci-dessous sont prévus au cours de la phase I :

- a) services de transmission par voie numérique fonctionnant à différentes vitesses normalisées de transmission des données;
- b) services de base commutés comprenant des services de transmission de la voix à commutation de circuits, des services numériques de transmission de données à commutation de circuits, des services de transmission de données par paquets commutés et des services intégrés à commutation de circuits; et
- c) services de réseau intelligent faisant appel au système de signalisation par canal sémaphore CCS7, à l'accès au RNIS, à des bases de données réseau (gestion des appels dans tout le réseau, service 800 amélioré et autorisation d'accès à l'intérieur du réseau, par exemple).

Un projet pilote de réseau de région métropolitaine est prévu pour 1991-1992 au sein de la RCN.

La phase II portera sur la couverture du réseau et l'expansion des caractéristiques de la phase I.



- ° améliorer la rentabilité et le rendement du RTG et des réseaux ministériels spécialisés existants;
  - ° lancer de nouveaux services de réseaux de données communs pour satisfaire les besoins croissants du gouvernement en matière de communications de données et de gestion de l'information;
  - ° fournir de nouveaux services de réseaux de communications vocales accrues pour améliorer les communications gouvernementales internes, les services d'accès gouvernementaux qui sont mis à la disposition du public et les opérations de réseaux;
  - ° constituer une plate-forme de réseau souple pour assurer l'accès à des services améliorés communs (messagerie, par exemple) et aux systèmes opérationnels ministériels, ainsi que pour permettre la connectivité réseau associée;
  - ° étendre la couverture de réseau du gouvernement aux régions éloignées et mal desservies;
  - ° promouvoir la concurrence en matière d'acquisitions et la mise en oeuvre dans un contexte multifournisseurs.
- La stratégie technologique préconisée pour réaliser ces objectifs repose sur :
- ° l'établissement d'un réseau de transmission à numérisation intégrale de base pour servir de complètement aux commutateurs numériques déjà en place dans les noeuds gouvernementaux;
  - ° le déploiement de nouvelles technologies réseau comme la signalisation de réseau CCS7 (signalisation par canal sémaphore) et l'accès au RNIS pour donner plus d'intelligence réseau au parc actuel des commutateurs numériques;
  - ° l'amélioration des systèmes et des méthodes de gestion des réseaux;
- urbaines.
- Le réseau intra-urbain et d'accès consistera en des liaisons d'accès direct numériques (avec ou sans accès au RNIS) et, pour certains noeuds comme dans le cas de la RCN, en un réseau de région métropolitaine à fibres optiques permettant un accès variable sur grande largeur de bande, ainsi que des connexions urbaines.
- Une gestion de réseau à point unique évoluée caractérisera chacun de ces trois éléments.
- Le réseau de transport numérique de base utilisant des installations à grande largeur de bande (au début, le débit sera de 1,544 Mbit/s);
- ° un ensemble de noeuds de communication intelligents (NCI) interreliés;
  - ° une infrastructure de réseau intelligente desservant les NCI pour la signalisation d'accès, la signalisation de réseau, les interrogations des bases de données et les processeurs d'applications.
- Le réseau interurbain sera un réseau numérique intelligent qui se composera des trois éléments principaux suivants :
- ° un réseau de transport numérique de base utilisant des installations à grande largeur de bande (au début, le débit sera de 1,544 Mbit/s);
  - ° un ensemble de noeuds de communication intelligents (NCI) interreliés;
  - ° une infrastructure de réseau intelligente desservant les NCI pour la signalisation d'accès, la signalisation de réseau, les interrogations des bases de données et les processeurs d'applications.
- L'architecture de réseau RTG-2000 comprend deux grandes composantes : le réseau interurbain et le réseau intra-urbain et d'accès. Les deux réseaux sont ouverts; toutes les interfaces avec les utilisateurs et les réseaux ainsi que les interfaces entre les principaux blocs de fonctions à l'intérieur du réseau devront satisfaire aux normes sous réserve du respect des critères de disponibilité et de rentabilité. Les réseaux seront eux aussi agencés par couches de fonctions. L'accès, le transport, la commutation de base et l'intelligence du réseau ont été définis distinctement pour permettre éventuellement une mise en oeuvre individuelle.
- Le réseau interurbain sera un réseau numérique intelligent qui se composera des trois éléments principaux suivants :
- ° un réseau de transport numérique de base utilisant des installations à grande largeur de bande (au début, le débit sera de 1,544 Mbit/s);
  - ° un ensemble de noeuds de communication intelligents (NCI) interreliés;
  - ° une infrastructure de réseau intelligente desservant les NCI pour la signalisation d'accès, la signalisation de réseau, les interrogations des bases de données et les processeurs d'applications.
- Une gestion de réseau à point unique évoluée caractérisera chacun de ces trois éléments.
- Le réseau intra-urbain et d'accès consistera en des liaisons d'accès direct numériques (avec ou sans accès au RNIS) et, pour certains noeuds comme dans le cas de la RCN, en un réseau de région métropolitaine à fibres optiques permettant un accès variable sur grande largeur de bande, ainsi que des connexions urbaines.

Entre 1985-1986 et 1988-1989, le pourcentage des dépenses annuelles totales du gouvernement au titre des services téléphoniques et de transmission de données, qui constitue le marché de l'ATG, était en moyenne de 40,8 p.100. Ce pourcentage a augmenté en 1988-1989 pour atteindre 42,7 p. 100 et il est prévu qu'il atteindra 47,2 p. 100 pendant la période de 1989-1990 à 1990-1991.

Entre 1984-1985 et 1989-1990, le nombre de clients de l'ATG, par catégorie de service, a augmenté de la façon suivante :

Catégorie de service		De		À	
Services téléphoniques interurbains et locaux partagés	Services partagés de transmission des données	130	142	57	66
	Services personnalisés de transmission	72	100		
	de la voix et des données				

Les recettes de l'ATG par année-personne sont passées de 492 000 \$ à 627 000 \$ par année (dollars constants de 1979-1980) entre 1986-1987 et 1989-1990.

## 6.2 Réseau de télécommunications gouvernementales : RTG-2000

C'est en 1988 que l'Agence des télécommunications gouvernementales a inauguré le programme RTG-2000. Ce programme devait permettre d'établir la nouvelle architecture de réseau de télécommunications gouvernementales rendue nécessaire par l'évolution des besoins des utilisateurs, l'apparition de nouvelles technologies de réseau et l'évolution de celles qui existaient déjà, ainsi que la restructuration des tarifs des télécommunications.

### Objectifs du RTG-2000

Dans le cadre du programme RTG-2000, l'ATG a élaboré un plan d'architecture de réseau prévoyant l'évolution du RTG existant en une infrastructure de réseau numérique intelligente conçue selon les attentes suivantes :

du gouvernement fédéral.

### Service mobile de télécommunications par satellite (MSAT)

Le MSAT (voir 1.6) fournira à toutes les régions du Canada des liaisons directes aux systèmes de radio mobile publics et privés, de même qu'au réseau téléphonique commuté public. Des services de transmission de la voix et des données seront offerts.

L'ATG, en tant que seul fournisseur du service pour l'ensemble du gouvernement, offrira des services MSAT complets à rabais en 1994.

### Performance de l'ATG

La croissance moyenne anticipée des recettes de l'ATG entre 1984-1985 et 1990-1991 est de 8,2 p. 100. Il est prévu que les recettes passeront de 177 millions de dollars en 1988-1989 à 212 millions de dollars en 1990-1991.

En 1988-1989, le réseau interurbain du gouvernement a achevé six millions d'appels de plus que l'année précédente, portant le total à environ 48 millions d'appels, ce qui représente une augmentation de 14 p. 100. Cette croissance s'est produite pendant une période où les effectifs ont diminué, ce qui indique l'importance accrue du RTG pour la réalisation des programmes gouvernementaux. L'ATG s'attend à ce qu'en 1989-1990 le nombre d'appels interurbains atteigne les 53 millions.

La baisse du coût unitaire moyen des appels sur le réseau interurbain se poursuit, malgré une légère augmentation en 1988-1989 due à la taxe de vente fédérale de 10 p. 100 et aux augmentations des tarifs. Il est prévu que le coût unitaire moyen diminuera au cours de la période de 1989-1990 à 1990-1991 en raison des augmentations de coûts limitées et d'une croissance prévue de la transmission de données et de l'utilisation des télécopieurs.

De 1983-1984 à 1989-1990, les augmentations des dépenses de services personnalisés et d'acquisition coordonnées étaient en moyenne de 6,8 p. 100 par année.

## Services de messagerie partagés

Le Réseau fédéral de données (RFD), les deux versions du Service fédéral de commutation électronique de messages (SFCEM-Dialcom et SFCEM-Envo 100) et le Service de transmission de textes ont été remplacés par le Service gouvernemental de messagerie électronique et de transfert de documents (Service METD) en 1989-1990.

Le processus concurrentiel visant la fourniture du Service METD au gouvernement fédéral s'est terminé par la signature d'un contrat quinquennal avec Bell Canada, en novembre 1988.

En avril 1989, Telecom Canada a procédé à l'installation des nouveaux logiciels Envo 100 et iNet, ajoutant ainsi aux caractéristiques standards de l'Envo 100 des améliorations METD telles que le jeu de caractères français, le transfert de fichiers binaires, les passerelles X.400, la transmission automatique aux télécopieurs, l'annuaire amélioré et les copies conformes sélectives. La possibilité de conversion de document a été ajoutée par la suite.

Le nombre d'abonnés au Service METD a augmenté de 1315, soit 40 p. 100, pour passer à 6668 de janvier 1990 à octobre 1990 représentant 65 ministères et organismes fédéraux.

La nouvelle structure tarifaire du Service, en vigueur depuis février 1990, offre des rabais ainsi que des tarifs facultatifs basés sur le nombre de kilocaractères transmis ou reçus ou sur la durée de la liaison.

L'ATG prévoit introduire de nouvelles caractéristiques comme la livraison automatique aux terminaux raccordés au Réseau gouvernemental de transmission par paquets et l'échange électronique de données amélioré.

Le Service METD a été adopté comme l'une des principales composantes du Réseau d'information des cadres supérieurs (voir 7.2).

## Service fédéral d'audio-messagerie (SFAM)

Une demande de propositions a donné lieu à la signature d'un contrat triennal avec Time Communications Limited pour la fourniture du Service fédéral d'audio-messagerie à Vancouver, Toronto, Ottawa/Hull et Montréal. Les ministères clients ont pris des engagements représentant plus de 5000 boîtes vocales.

## Service gouvernemental de télécopie

En 1988-1989, l'ATG a lancé un programme visant à planifier le développement d'un service partagé de télécopie à la fine pointe de la technologie qui serait conforme aux normes de l'Association canadienne de normalisation (ACNOR) et du Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT). Ce service offrira des fonctions dépassant la simple transmission de télécopies, notamment des possibilités de stockage et de récupération au moyen des «boîtes aux lettres» des usagers.

L'ATG a lancé en août 1989 une demande d'information sur les services de télécopie à environ 60 compagnies.

Des travaux sont en cours pour identifier les besoins des usagers éventuels et mettre au point les spécifications techniques du service.

## Échange électronique de données (EED)

L'ATG a lancé le projet d'applications de l'échange électronique de données en tant que partie de son projet mixte avec Approuvonnements et Services Canada pour étudier l'usage possible de l'EED dans le processus d'approvisionnement du gouvernement du Canada en services de télécommunications et autres biens et services. L'ATG effectue maintenant un essai pilote de l'EED.

L'ATG prévoit fournir des services communs de télécommunications pour faciliter la mise en oeuvre des applications EED à l'échelle du gouvernement et de ses ministères. De plus, l'ATG mettra au point des applications de l'EED afin de remplir son mandat de fournisseur des services de télécommunications au sein



Evolution des réseaux unifiés

L'ATG a terminé la modernisation du réseau unifié de Belleville et amené ceux de London, de Sudbury et de Sherbrooke au niveau de Centrex III. De plus, le service interurbain à accès direct (DAIX), qui donne accès au réseau interurbain à partir du service local commercial, a été mis en oeuvre à plusieurs emplacements en Colombie-Britannique.

Service téléphonique avec les Etats-Unis

Le service WATS (service interurbain planifié) analogique a été remplacé au cours de l'exercice financier 1988-1989 par des installations numériques. La qualité du service en est nettement améliorée.

Le nouveau service avec les Etats-Unis a été installé dans la région du Pacifique, et devrait l'être sous peu en Ontario.

Services d'annuaires

On a effectué une analyse des annuaires téléphoniques du gouvernement du Canada, qui a conduit à un format d'annuaire révisé.

Tous les ministères de la région de la Capitale nationale (RCN) utilisent maintenant le système automatisé de production de l'annuaire pour leur partie de l'annuaire de la région de la Capitale nationale. Le système est aussi utilisé pour aider à produire tous les annuaires régionaux de l'ATG.

Réseau gouvernemental de transmission par paquets (RGTP)

Le nombre d'accès au Réseau gouvernemental de transmission par paquets (RGTP) a augmenté de 482, (soit 57 p. 100), pour passer à 1326 de mars 1989 à mars 1990. Le total excédait 1600 en octobre 1990. Le total des services facturés excédait de 47 p. 100 en mars 1990 le seul mensuel donnant droit à la remise de 20 p. 100 selon les termes du contrat conclu avec Unitel. Le RGTP compte maintenant parmi sa clientèle plus de 50 ministères et organismes fédéraux,

avec un bassin d'utilisateurs évalué à 20 000 employés

Des noeuds supplémentaires de commutation de réseau à Vancouver, Montréal et Moncton ont été ajoutés aux noeuds d'origine à Ottawa, Toronto et Edmonton. L'expansion de réseau se poursuit à Vancouver, Edmonton, Toronto et Ottawa. La capacité de trafic a été augmentée à plusieurs endroits.

L'accès local spécialisé est maintenant assuré à 130 endroits au Canada. L'accès local par composition, qui peut aider à réduire les coûts d'accès au Service gouvernemental de messagerie électronique et de transfert de documents (Service METD) est maintenant assuré dans 25 centres canadiens.

L'ATG compte offrir les services à composition X.32 et SDLC (commande de transmission synchrone), améliorer le plan de mise en place du RGTP et augmenter les vitesses des circuits de jonction numériques entre les noeuds. Les fonctions de réseau virtuel privé, qui permettront aux organismes concernés de gérer leurs services basés sur le RGTP comme s'il s'agissait d'un réseau privé, continuent à être développées.

Réseau gouvernemental de télécommunications par satellite (RGTS)

En avril 1987, l'ATG a lancé une demande de propositions concernant la fourniture d'un service gouvernemental à faible trafic par satellite pour la transmission de la voix, de données et d'images. Le processus s'est conclu par la signature d'un contrat avec Télésat Canada en février 1989.

À la suite d'un long délai, le CRTC a approuvé la structure tarifaire du RGTS. La mise en oeuvre du service a commencé et il est prévu que 20 stations terrestres seront mises en service au cours de l'année financière 1990-1991.

En 1990, l'ATG compte mettre en oeuvre un service dans la bande C (6-4 GHz) pour étendre la couverture du RGTS aux régions de l'Arctique canadien.



6.1 Plans et services de l'Agence des télécommunications gouvernementales

L'Agence des télécommunications gouvernementales (ATG) a continué de développer des services de réseau communs et des services de

télécommunications améliorés pour le gouvernement du Canada au cours des exercices financiers 1988-1989 et 1989-1990. Ces années représentent une période importante dans l'évolution de l'ATG : ce fut le début du processus de remplacement de services communs par des services plus efficaces; l'Agence a poursuivi le développement de services modernes comme le Réseau gouvernemental de transmission par paquets pour répondre aux besoins des usagers et elle a mis en oeuvre de nouveaux services communs comme le Service fédéral d'audio-messagerie. Ces réalisations sont le fruit de plusieurs années de planification.

De plus, l'infrastructure de planification des télécommunications dans laquelle l'ATG remplit son mandat a subi des changements considérables et a modifié à son tour le mandat de l'ATG (voir le chapitre 5, « Questions et structures organisationnelles » pour plus de précisions).

Les paragraphes suivants résument les développements et les plans de l'ATG dans les domaines des réseaux et services communs, de même que la performance de l'Agence.

Modernisation du réseau de télécommunications gouvernementales (RTG)

En novembre 1988, l'ATG a lancé une demande de propositions à CNCP (maintenant Unitel Communications Inc.), à Telecom Canada et à Télésat Canada pour l'achat d'installations numériques T1 pour des sections inter-réseau sélectionnées du réseau interurbain. Des propositions ont été reçues des trois télécommunicateurs.

Le premier essai des installations T1 a été effectué d'août à septembre 1989 pour la section inter-réseau Toronto-Ottawa. Le trafic comprenait principalement des signaux vocaux, des données dans la bande vocale et des télécopies du groupe 3 acheminées sur des circuits de compression de 32 kbit/s. D'après les résultats des essais, les voies de transmission comprimées ne conviennent pas à l'heure actuelle aux télécopies du groupe 3. On travaille actuellement à la solution de ce problème.

Dans l'intervalle, l'ATG offre le Service gouvernemental de transmission par voie numérique (SGTVN) pour la transmission de données. Fondé sur une combinaison de circuits numériques de Telecom Canada et d'Unitel sur des sections inter-réseau du RTG choisies, le SGTVN fournit des services de transmission spécialisés grâce à des voies T1 établies entre Ottawa et chacun des endroits suivants : Vancouver, Edmonton, Toronto, Montréal et Halifax. Les tarifs du SGTVN sont bien inférieurs à ceux des services de transmission numériques Dataroute de Telecom Canada et Infodat d'Unitel.

Une tarification provisoire a été établie en attendant l'approbation par le CRTC des tarifs d'installations numériques CBN 2 et Mach III déposés par Telecom Canada et Unitel respectivement. Les tarifs seront de nouveau réduits une fois l'approbation du CRTC obtenue.

Parmi les services qui peuvent être pris en charge pendant la période provisoire, il y a les services personnalisés de transmission de données de l'ATG, les services d'acquisition unifiée de l'ATG et les nouvelles applications ministérielles de transmission des données, de la voix et de l'image.

- Les débits de transmission seront les suivants :
- 2,4 kbit/s à 56 kbit/s
  - 1 DS-O et plus
  - 1 DS-1 et plus



au CCT et aux ministères et organismes dans leurs autres activités de gestion des ressources humaines.

## Résultats

Le sondage s'est avéré une réussite. Le taux de réponse (64 p. 100) a reflété le soutien du groupe dans son ensemble. De plus, 78 p. 100 des répondants ont indiqué que la moitié ou plus de leur travail en télécommunications était couvert dans le questionnaire.

L'analyse qui en a résulté a identifié quatre grands groupes, c'est-à-dire gestion, services généraux, services techniques et administration. Le reste, un regroupement de 13 types de postes, représentait des fonctionnaires dont les tâches reliées aux télécommunications ne comptent que pour une partie de l'ensemble de leurs fonctions.

Au fur et à mesure que l'analyse prenait forme, un plan d'analyse de la gestion des ressources humaines a été élaboré conformément à l'objectif de l'étude.

## Recommandations

Le rapport au CCT, publié en juin 1989, a souligné que les télécommunications « ne veulent pas dire la même chose pour tout le monde ». Avant qu'une structure professionnelle précise puisse être conçue, on devrait rechercher à ce sujet un consensus clair, une rationalisation de la fonction par rapport à la gestion de la technologie de l'information pour l'ensemble du gouvernement. On faciliterait ainsi l'élaboration d'un modèle de structure du groupe des télécommunications qui servirait à la création d'une structure professionnelle répondant aux besoins de la gestion des ressources humaines (recrutement, normes de sélection, tendances de l'emploi, planification de carrière et salaire). De plus, le modèle servirait d'infrastructure pour un cadre de formation qui répondrait aux besoins actuels et futurs du groupe. Ces recommandations ont été acceptées par le CCT et transmises au nouveau Groupe consultatif des télécommunications pour qu'il prenne les mesures appropriées.

cours suivie de la publication d'un catalogue de formation par l'ATG.

En 1987, ces efforts ont été appuyés par la formation officielle par le Conseil du Trésor d'une étude analytique des professions (AP) devant être menée sous la commandite du CCT par la Direction du perfectionnement des employés (maintenant connue sous le nom de Direction des programmes de formation) de la CFP.

La directive du projet exposait le but de l'analyse des professions : recueillir des données quantifiables qui décriraient avec précision les tâches exécutées par les fonctionnaires des télécommunications et serviraient de base à un examen objectif de la structure d'emploi, de la classification, de la sélection, de la formation et du recrutement du personnel des télécommunications.

Compte tenu du nombre de classifications qui pourraient de façon arbitraire être incluses, certains paramètres ont dû être établis. On se concentrerait sur la gestion et l'administration de la fonction de télécommunications au sein de la fonction publique et l'on exclurait les postes qui sont avant tout de nature opérationnelle, tels les opérateurs radio (OR) ou les postes d'entretien technique, tels que Électronique (EL).

## Méthodologie

Le questionnaire qui a été élaboré et distribué aux ministères et aux organismes était conçu pour recueillir de l'information qui pourrait être analysée de manière à définir les tâches réellement accomplies et à déterminer en outre les connaissances connexes et les aptitudes requises pour accomplir les tâches ainsi définies. De plus, les problèmes et les préoccupations relevés au cours des entrevues avec quelque 170 fonctionnaires des télécommunications ont fourni une dimension supplémentaire à l'information recueillie par le questionnaire.

Après avoir été analysées, les données constitueraient la base sur laquelle élaborer un cadre de formation en télécommunications se situant à l'intérieur du cadre plus large de la formation en gestion de la technologie de l'information. Elles offriraient de plus une base de renseignements utiles au Conseil du Trésor, à la CFP,

En plus du plan d'entreprise, l'ATG présentera au MDC un rapport de gestion annuel et mettra en oeuvre des systèmes de contrôle financier et de comptabilité de gestion qui permettront l'évaluation de son rendement à l'égard des objectifs convenus.

Afin d'atteindre ses objectifs de rendement, l'ATG a demandé dans son document cadre une certaine marge de manoeuvre en matière de finances, de gestion du personnel, et d'administration.

Les liens étroits et le partage d'information entre l'ATG et les autres composantes du MDC en ce qui a trait à la planification, aux exigences techniques à long terme et à la stratégie des achats aidera à la réalisation des objectifs du Ministère au chapitre des télécommunications, de la technologie et de la recherche, y compris le développement de l'industrie canadienne et le développement régional.

### 5.7 Fonctionnaires des télécommunications : Analyse des professions

Au cours des années quatre-vingt, alors que les nouvelles technologies se développaient, les fonctionnaires des télécommunications ont signalé que la formation du personnel devenait un besoin des plus pressants. En fait, une vaste gamme d'activités liées aux ressources humaines n'a cessé de préoccuper ce groupe d'employés équivalant à plus de 6000 années-personnes. Le fait que des mesures s'avèrent nécessaires n'a jamais été contesté. Mais bien saisir la nature des besoins a toujours constitué l'essence du problème. Déterminer de façon précise qui compose ce groupe d'employés signifie démentir un échec complexe de postes et de classifications.

À une époque de diminution des ressources, on a recherché et appliqué des solutions cataplasmes aux besoins de formation. Celles-ci comprennent les efforts déployés par l'ancien CCT pour déterminer les besoins en matière de formation des agents de services des télécommunications (AST), des séances d'études organisées par le CCT et l'ATG et, en l'absence de programmes de formation en télécommunications de la part de la Commission de la fonction publique, la compilation d'un répertoire de

L'ATG fonctionnera en fonction de trois objectifs financiers :

- ° être complètement auto-suffisante sur le plan financier après trois ans;
- ° maintenir les frais généraux en dessous de 7 p. 100 des revenus;
- ° expédier toutes les factures aux clients dans les cinq semaines suivant la fin d'un mois.

Chaque année (après l'exercice financier initial de 1990/1991), l'ATG préparera un plan d'entreprise plurianuel qui devra être approuvé par le MDC (son ministère paritaire) et présenté au SCT. Le plan d'entreprise de l'ATG sera le document final en fonction duquel le rendement de l'Agence sera évalué. Le plan d'entreprise de l'exercice financier 1990/1991 reflète une année de transition pour l'ATG au moment où elle s'adapte à son mandat d'OSS et traduit aussi le poids et l'importance du rôle stratégique de l'architecture des télécommunications pour le gouvernement du Canada.

En acceptant ce rôle, l'ATG endosse la responsabilité:

- ° de veiller à ce que les besoins du gouvernement en matière de télécommunications soient satisfaits de façon intégrée et cohérente;
- ° d'atteindre le sommet de l'efficacité pour les dépenses annuelles du gouvernement au chapitre des télécommunications, qui se chiffrent à un milliard de dollars;
- ° de veiller à ce que le maximum d'économies possibles soient réalisées par des achats efficaces et une opération efficiente des réseaux pangouvernementaux et des applications spécialisées.

En conséquence, la fonction d'architecte, non seulement influera sur la configuration et la conception des réseaux d'aujourd'hui et de demain, mais fournira aussi le cadre à l'intérieur duquel les services communs et les applications personnalisées fonctionneront.



- la création d'un conseil de gestion des télécommunications;
  - la création, en consultation avec le SCT, d'un nouveau groupe consultatif des télécommunications;
  - le suivi de l'étude analytique des professions en télécommunications effectuée par la Commission de la fonction publique (CFP), l'élaboration de classifications-repères à l'intention du personnel affecté aux télécommunications, et des programmes de perfectionnement à l'intention des employés.
- Présidé par le directeur général de l'Agence des télécommunications gouvernementales, le groupe de travail a tenu sa première réunion en décembre 1989.
- L'ATG a soulevé avec le SCT la question du financement et des ressources accordées à la nouvelle infrastructure par l'entremise du processus de plan opérationnel pluriannuel (POP). La création du groupe consultatif des télécommunications a aussi été discutée. Cependant, à la suite de l'annonce de la création des organismes de service spéciaux, l'ATG a avisé le groupe de travail que le POP serait remplacé par un plan d'entreprise de l'OSS.

À la suite d'une réunion entre le président du groupe de travail et le nouveau président du CCGI, le Conseil de gestion des télécommunications proposé a été renommé Conseil des télécommunications du gouvernement (CTG). Il évaluera les propositions relatives à l'architecture des télécommunications gouvernementales et aux services communs du gouvernement. Il veillera de plus à ce que les plans assurent un équilibre entre les exigences des ministères et les besoins du gouvernement dans son ensemble.

Soumis à la structure du Conseil, le groupe de travail deviendra à la fin de son mandat le Groupe consultatif des télécommunications (GCT). Le mandat du GCT sera de fournir des conseils et une orientation sur les questions stratégiques et opérationnelles déterminées par le groupe de travail du CCGI sur les systèmes de base et l'infrastructure de soutien ainsi que sur d'autres questions déterminées par le groupe de travail.

## 5.6 Nouvelle structure de gestion des télécommunications et l'Agence des télécommunications gouvernementales

L'ATG est un des cinq premiers OSS dont la création a été annoncée en décembre 1989 par le Président du Conseil du Trésor.

Tel qu'énoncé dans son document cadre, le but que vise l'ATG, pour répondre aux besoins du gouvernement fédéral en matière de télécommunications, est de fournir à ses clients des services de haute qualité de façon efficace, efficiente et à des coûts avantageux.

Pour accomplir ce mandat, l'ATG assurera trois services principaux :

- services communs de télécommunications, partagés et utilisés par les ministères et organismes clients;
- services personnalisés, c.-à-d. des services de télécommunications qui sont propres à un ministère ou à un organisme particulier;
- service de planification, de conception et de mise en oeuvre - la fonction d'architecture des télécommunications - qui pourvoira à la stratégie et tiendra compte de la nécessité opérationnelle d'un système intégré desservant tous les utilisateurs.

L'Agence a pour objectifs, notamment, d'offrir aux ministères clients une plus grande valeur pour leur argent qu'ils ne seraient pas en mesure d'obtenir autrement, de diriger ses opérations, dans la mesure du possible, selon les meilleures pratiques commerciales en vigueur, et de recouvrer, la aussi dans la mesure du possible, tous les coûts afférents aux services fournis.

À cet égard, l'Agence a déterminé comme un de ses objectifs d'offrir aux clients des économies de 35 p. 100 sur les services téléphoniques communs, de 15 p. 100 sur les services communs de transmission de données, et de 15 p. 100 sur tout nouveau service offert.

d'élaboration, d'achat et de gestion d'un réseau pangouvernemental. Le groupe devait aussi déterminer le besoin, les occasions, et le cas échéant, les moyens d'optimiser les avantages que tiraient les ministères et le gouvernement d'une infrastructure commune de télécommunications, et de préciser quelles en seraient les conséquences sur le plan de la politique. Il devait aussi examiner le besoin de réseaux et de services de télécommunications à sécurité intégrée afin de faciliter les actions ministérielles destinées à fournir des services efficaces liés aux programmes, à l'échelle nationale et internationale, qui permettraient de réaliser des économies importantes. Cette démarche a été amorcée en juin 1988.

Le rapport final du groupe de travail, intitulé *Strategy for the Management of Integrated Telecommunications Networks and Services for the Federal Government*

(stratégie de gestion des réseaux et services communs de télécommunications du gouvernement fédéral), a été soumis en décembre 1989. Les auteurs du rapport tirent la conclusion qu'il existe un besoin d'architecture commune intégrée des télécommunications et d'une infrastructure de gestion des télécommunications orientée sur les besoins de fonctionnement de l'ensemble du gouvernement. Plus précisément, ils signalaient les possibilités qu'offrait une fonction d'architecture pangouvernementale des télécommunications de réaliser des économies et d'améliorer le rapport coût-efficacité. De plus, ils jugeaient nécessaire la formation d'un nouveau comité consultatif sur les télécommunications, formé au niveau de la haute direction, et dont l'attention se porterait sur les questions de stratégie et de politique, sur la gestion d'une architecture pangouvernementale des télécommunications, sur les normes et sur les programmes partagés.

Conformément à ces conclusions, le groupe de travail a recommandé, entre autres :

- ° la création d'une infrastructure intégrée de télécommunications pour le gouvernement fédéral;
- ° la création d'un programme d'architecture des télécommunications au sein du MDC;

- ° la création d'un groupe de travail chargé de diriger la mise en oeuvre des recommandations du groupe de travail;
- ° la création d'un groupe consultatif des télécommunications pour remplacer le Comité consultatif des télécommunications.

En réponse aux conclusions et aux recommandations du groupe de travail, le MDC a soumis une proposition en vertu de laquelle il a :

- ° accepté la stratégie recommandée de gestion des réseaux et services intégrés de télécommunications;
- ° accepté d'élaborer, de concert avec l'ATG, un nouveau programme d'architecture des télécommunications;
- ° élaboré un ensemble de principes de fonctionnement à l'intention du Programme de gestion des services communs de télécommunications et du Programme d'architecture des télécommunications;
- ° proposé une nouvelle infrastructure de gestion des télécommunications comprenant un comité de direction au niveau des sous-ministres adjoints ainsi qu'un groupe consultatif des télécommunications.

Le plan de mise en oeuvre proposé par le MDC comprenait la formation immédiate d'un groupe de travail spécial chargé de la mise en oeuvre.

#### Groupe de travail chargé de la mise en oeuvre du programme d'architecture des télécommunications

Le but du groupe de travail chargé de la mise en oeuvre du programme d'architecture des télécommunications était de mettre en oeuvre les recommandations du groupe de travail du CCGI sur les systèmes de base et l'infrastructure de soutien. Parmi les questions qui ont été discutées figurent :

- ° les conséquences, sur le plan du financement et des ressources, de la nouvelle infrastructure de gestion des télécommunications, y compris du Programme d'architecture des télécommunications;

l'orientation de FP 2000. Le document cadre décrit :

- ° la mission de l'OSS;
- ° ses objectifs de rendement;
- ° la façon dont il devra rendre compte de ses résultats;
- ° toute latitude administrative requise afin d'atteindre les résultats;
- ° les politiques cadres, les services que l'organisme offrira, les liens avec le ministère parrain et les autres ministères.

De plus, chaque organisme devra présenter un plan de rentabilisation solide qui puisse justifier comment la marge de manoeuvre proposée contribuera à un fonctionnement plus efficace et plus économique. La mise à l'essai du modèle organisationnel des OSS permettra au gouvernement de rajuster son tir avant d'étendre cette pratique à une plus grande échelle.

## 5.4 Rapport du Vérificateur général du Canada (1989)

Le rapport du Vérificateur général du Canada, pour l'année 1989, doit être pris en compte dans l'étude des questions organisationnelles pour deux raisons :

- i. les préoccupations exprimées dans le rapport font partie des facteurs qui ont mené à la mise sur pied de FP 2000, et donc de la plus grande latitude accordée aux OSS;
- ii. en 1989, le Vérificateur général a examiné la gestion et l'utilisation des télécommunications au sein du gouvernement fédéral.

Dans son rapport, le Vérificateur général a souligné que les économies d'échelle ne sont pas appliquées dans le domaine des transmissions de données comme elles le sont pour les communications vocales, et a estimé que le potentiel d'économie à court terme se situait entre 20 p. 100 et 30 p. 100 des dépenses de

## 5.5 Comité consultatif sur la gestion de l'information

fonctionnement (de 30 à 45 millions de dollars pour la première année, sur la base d'un budget annuel courant de 150 millions de dollars). Le rapport a aussi estimé que des économies additionnelles d'au moins 15 p. 100 pourraient être réalisées sur les communications vocales par l'intégration de la téléphonie et de la télématique sur les réseaux pangouvernementaux.

Le rapport a recommandé que l'administration centrale vise l'établissement d'un service commun pour la gestion pangouvernementale des communications vocales et informatiques. Il a aussi averti le gouvernement qu'en l'absence d'un leadership clair, il ne sera pas en mesure de tirer avantage des possibilités actuelles ni des innovations technologiques qui devraient être disponibles bientôt.

Le Comité consultatif sur la gestion de l'information (CCGI) conseille le Conseil du Trésor et sert de tribune où les représentants de tous les services du gouvernement peuvent échanger de l'information sur les politiques régissant les télécommunications, la bureautique et la technologie de l'information et les systèmes afférents. Un groupe de travail a été formé afin de déterminer et d'étudier des questions stratégiques reliées à la gestion de systèmes communs et d'infrastructures de soutien. Le groupe de travail sur les systèmes de base et l'infrastructure de soutien a d'abord analysé les services de base du personnel, des finances et de l'équipement, et a formulé une stratégie de gestion de l'information commune à ces services. Les constatations du groupe ont été adoptées par le CCGI et approuvées par le SCT, et sont présentement mises en oeuvre sous la direction d'un comité au niveau des sous-ministres adjoints.

Dans un second temps, on a demandé au groupe de travail d'examiner l'approche actuelle de planification,



5.2 Fonction publique 2000

Fonction publique (FP) 2000 est issu de la constatation faite par des hauts fonctionnaires et des ministres qu'il existe des structures et des attitudes qui font obstacle et qu'il faut surmonter pour donner naissance à une fonction publique moderne et capable de répondre aux nouveaux besoins de la société canadienne. Le programme a été annoncé par le Premier ministre le 12 décembre 1989. Ses objectifs sont de faire de la fonction publique un organisme qui :

- ° est professionnel, hautement qualifié, non partisan, et impégné d'une mission de service envers le public;

- ° reconnaît ses employés comme une ressource précieuse qui doit être appréciée et développée;
- ° donne le plus de pouvoirs possible aux employés et aux gestionnaires de première ligne;

- ° procure l'envergure nécessaire à différentes formes organisationnelles (tels que des organismes de service spéciaux) afin de satisfaire à différents besoins, mais dans le contexte d'une seule fonction publique.

Afin d'accomplir cette tâche, dix groupes de travail ont été formés et plus de 90 sous-ministres, sous-ministres adjoints et hauts fonctionnaires régionaux ont participé aux travaux. Ces groupes de travail font rapport au greffier du Conseil privé.

Au cours de la première phase du programme, on a demandé aux groupes de travail de faire des recommandations relatives aux obstacles qui pourraient être éliminés ou aux améliorations qui pourraient être apportées sans avoir recours à des mesures législatives. Plusieurs douzaines de recommandations de ce genre ont vu le jour, traitant de questions telles que l'accroissement des pouvoirs des ministres et des gestionnaires hiérarchiques, la réduction de la paperasserie et l'amélioration de la gestion des ressources humaines et financières. Ces recommandations ont été acheminées aux divers ministères et organismes concernés pour examen, commentaire et, dans la mesure du possible, mise en oeuvre.

5.3 Organismes de service spéciaux

Une troisième mesure destinée à améliorer la gestion et la prestation des services gouvernementaux est la création des organismes de service spéciaux (OSS) annoncée par le président du Conseil du Trésor le 15 décembre 1989.

Les organismes de service spéciaux sont des modules qui, à l'intérieur des ministères, sont chargés d'un service et sont, à cet égard, plus directement comparables des résultats obtenus; ils jouissent d'une plus grande souplesse de gestion, à l'intérieur des limites imposées par la législation actuelle, afin d'améliorer la prestation du service. L'idée qui sous-tend le concept d'OSS est qu'en accroissant et en élargissant les pouvoirs des employés et des gestionnaires, on encouragera les initiatives et le rendement sera amélioré.

L'OSS demeure à l'intérieur de son ministère parrain et est comptable au sous-ministère et au ministre. Cependant, le sous-ministère confie au chef de l'organisme le pouvoir de le diriger et la responsabilité d'atteindre des niveaux de rendement et des résultats précis. Ces objectifs de rendement, et les ressources initialement requises pour les atteindre, y compris toute latitude particulière sur le plan de la gestion, sont déterminés dans un document cadre approuvé par les ministres du Conseil du Trésor. Initialement, cette latitude devrait se manifester surtout dans le domaine de la gestion du personnel, reflétant ainsi



## 5. Questions et structures organisationnelles du gouvernement

Des changements importants sont survenus depuis 1988 dans la façon dont le gouvernement assure sa propre gestion. Plusieurs instruments ont été mis au point pour améliorer la gestion de la fonction publique. En tête de liste on trouve l'Accroissement des pouvoirs et des responsabilités ministériels (APRM), Fonction publique 2000 et le nouveau modèle organisationnel, l'organisme de service spécial (OSS). Dans ce chapitre, nous décrirons chacune de ces mesures et décrirons comment chacune d'elles transforme l'infrastructure de gestion des télécommunications gouvernementales. Plus particulièrement, nous décrirons l'élaboration du nouveau statut de l'ATG en tant qu'organisme de service spécial et son nouveau rôle en tant qu'architecte des télécommunications du gouvernement du Canada.

### 5.1 Accroissement des pouvoirs et des responsabilités ministériels (APRM)

Le gouvernement a lancé l'Accroissement des pouvoirs et des responsabilités ministériels (APRM) en 1986. Décrite comme une action systématique visant à changer la culture de gestion de la fonction publique, cette initiative a deux grands objectifs :

- ° accorder aux ministres et aux hauts fonctionnaires l'autorité accrue et la souplesse dont ils ont besoin pour faire face aux nouvelles circonstances et pour gérer efficacement avec des ressources limitées;
- ° rendre les ministres et les hauts fonctionnaires davantage comptables des résultats obtenus, du point de vue de la prestation de services aussi bien que dans la mise en oeuvre des politiques du Conseil du Trésor.

Plus précisément, elle signifie :

- ° recruter et conserver les meilleurs effectifs avec des mesures comme de nouveaux avantages sociaux, un meilleur milieu de travail, l'équité en valeur égale, et de nouvelles initiatives de formation en matière de gestion;
  - ° fournir aux gestionnaires la souplesse dont ils ont besoin pour gérer de façon efficiente et efficace en déléguant des pouvoirs, en déreglementant et en réduisant la paperasserie;
  - ° mettre l'accent sur les résultats en établissant un mode de compte rendu au Conseil du Trésor qui soit significatif sans imposer un fardeau indu aux gestionnaires des ministères;
  - ° adapter l'APRM aux ministères par l'entremise de protocoles d'entente négociés entre chaque ministre et le Conseil du Trésor. Un protocole d'entente décrit les responsabilités et les pouvoirs d'un ministre pour une période de trois ans;
  - ° reconnaître que la nature même de la fonction publique exige un ensemble de politiques applicables à l'échelle du gouvernement, et veiller à ce que les politiques essentielles soient examinées en consultation avec les gestionnaires.
- En décembre 1989, six ministères avaient déjà signé des protocoles d'entente, neuf autres étaient à négocier avec le Conseil du Trésor, et plusieurs autres discutaient de points précis relatifs aux pouvoirs et aux responsabilités. Quelques organismes de taille modeste étudiaient en outre des moyens d'éliminer des fardeaux administratifs, dont l'établissement de certains rapports, qu'ils jugent excessifs ou peu appropriés dans leur cas.

Les services offerts par l'ATG se définissent comme suit :

- ° élaborer, pour l'ensemble du gouvernement, l'architecture du réseau des télécommunications;
- ° planifier et gérer l'infrastructure commune des télécommunications du gouvernement (par exemple, les installations et services communs de télécommunications);
- ° coordonner l'utilisation d'installations et de services de télécommunications partagés;
- ° déterminer les possibilités d'avantages stratégiques, opérationnels et économiques;
- ° aider à l'élaboration des systèmes des ministères;
- ° déterminer les besoins d'interfaces entre l'architecture des télécommunications du gouvernement dans son ensemble et celle des ministères.

*Normes.* En soi, la technologie de l'information n'aurait pu se développer sans l'élaboration parallèle de normes. Au pays, le gouvernement fédéral a joué un rôle de premier plan dans l'accomplissement de ce travail et donné priorité à l'élaboration d'une politique de normes visant à soutenir la croissance de la technologie de l'information à l'intérieur du cadre qui lui est propre.

La Politique concernant les normes sur la technologie de l'information, mise en oeuvre en 1987, a été complétée l'année suivante par un *Guide du Programme gouvernemental sur la technologie de l'information*. La Politique définit les rôles et les responsabilités des organismes, à l'intérieur et à l'extérieur de la fonction publique, tandis que le *Guide* fournit une interprétation de la politique et décrit les mécanismes de gestion et les procédures nécessaires pour assurer le respect de la politique.

directionnelle. Bien que le contrôle des coûts ait toujours été, et sera toujours, une préoccupation majeure du secteur public, la préoccupation première est la mise en oeuvre des programmes en regard aux avantages économiques. Parallèlement, la politique exige que la gestion des ressources axées sur l'information s'inspire du principe de la rentabilisation. Sur le plan des objectifs en matière de ressources humaines, l'importance de la formation et de l'enseignement sont soulignées.

Enfin, l'élaboration de stratégies pangouvernementales vise à instaurer dans la planification et la mise en oeuvre une cohésion que favorisera l'orientation coordonnée des hauts fonctionnaires.

On remarquera l'absence de contrôles des organismes centraux qui caractérisaient la politique antérieure, reflétant ainsi les effets stratégiques de l'APRM. En fait, un des changements fondamentaux qu'incarne cette politique touche le Conseil du Trésor lui-même. Il incombera à chaque organisme de service commun d'élaborer et de diffuser les pratiques administratives touchant son champ d'expertise propre. Ces informations ne seront plus diffusées par l'entremise de circulaires du Conseil du Trésor.

### Autres directives

Les changements en matière de politique décrits plus haut ouvrent la voie à des améliorations intéressantes. Mais la technologie de l'information ne peut vivre en vase clos. La politique doit s'harmoniser avec d'autres directives qui influent sur la technologie de l'information comme celles qui portent sur la sécurité, les achats et les services communs.

**Sécurité.** La Politique du gouvernement du Canada sur la sécurité, révisée en septembre 1987, «prescrit un système de sécurité devant protéger efficacement les renseignements classifiés et autres biens de nature délicate qui revêtent un intérêt national, ainsi que les autres renseignements de nature délicate et biens de grande valeur. La politique établit un système d'examen des postes lié à l'emploi.» Elle remplace le chapitre 435, article 6 du *Manuel de la politique administrative*.

À la suite de la mise en oeuvre des lignes directrices et de la politique en matière de sécurité en septembre 1987, l'ATG a organisé deux séances d'études à l'Administration centrale sur la sécurité de la technologie de l'information, et une séance dans la région de l'Atlantique. Les organismes gouvernementaux peuvent emprunter les vidéocassettes tournées lors de ces séances, et des mises à jour portant sur tous les aspects de la politique et des normes relatives à la technologie de l'information sont inscrites d'office au programme des séances d'étude annuelles sur les télécommunications gouvernementales connues sous le nom de «Téléforum».

**Achats.** Conformément aux changements de la politique du Conseil du Trésor, au cours de l'année 1989 le ministère des Communications et Approvisionnement Canada ont élaboré un nouveau protocole d'entente afin de simplifier et de clarifier le processus d'acquisition auquel chacun est tenu de se plier lors d'achats de biens et services relatifs à la technologie de l'information. Cette entente doit être interprétée à la lumière du *Manuel de la politique administrative*, chapitre 310, «Marchés» qui a été lui-même révisé en 1990 pour s'harmoniser avec l'APRM.

**Services communs.** La mise en oeuvre de l'APRM a aussi rendu inopérante la politique en vigueur concernant ces services communs. La restructuration a été amorcée dans la seconde moitié de 1989 et la politique révisée a été publiée en 1990. L'objectif de cette politique est d'obtenir un bon rapport qualité-prix, de veiller à ce que les ministères obtiennent un soutien efficace dans la réalisation de leurs objectifs, et de soutenir les objectifs socio-économiques énoncés par le gouvernement.

Le changement fondamental à l'égard de la technologie de l'information est que les systèmes de télécommunications et de bureautique sont classés comme des types de services communs «facultatifs» plutôt qu'«obligatoires».

Ceci est conforme avec l'approche collégiale de la gestion des télécommunications introduite par la fonction d'architecte des télécommunications décrite à la section 5.5.



Le Rapport du Vérificateur général de 1989 a souligné cet état de choses en déclarant que « les ministères se sont peu préoccupés de rechercher l'efficacité à l'échelle de l'administration fédérale en matière de télécommunications ». Dans le domaine des données, plusieurs réseaux parallèles, coûteux et inefficaces, avaient été créés en plus du doublement des immobilisations dans des modems, des multiplexeurs, des commutateurs, et dans la location de circuits lents et dispendieux. Il recommandait une meilleure conception et une meilleure utilisation des services de télécommunications communs.

Le SCT, à l'autonomie 1989, s'est vu confronté à la tâche de résoudre les conflits de politiques ainsi créés. Mis à part cette situation intenable à l'égard des politiques, le SCT ne disposait pas de mécanisme conçu pour que les ministères abordent le problème des télécommunications d'un point de vue gouvernemental global. Une nouvelle structure de planification d'ensemble s'imposait.

Le travail préliminaire avait été effectué l'année précédente (1988) quand le Conseil avait élaboré un processus de planification stratégique de la gestion de l'information à l'intention du gouvernement. Conformément aux théories énoncées dans la *Revue annuelle et cadre de planification des télécommunications au sein du gouvernement fédéral 1986-1987* (Annexe A : Problèmes de gestion des télécommunications), le Conseil attirait l'attention sur trois exigences de base : une planification coordonnée de la gestion de l'information des organismes de services communs connexes; une participation officielle des ministères à la planification des organismes de services communs; et, une approche stratégique « de haut en bas » de la gestion de l'information. Cet exposé allait servir de cadre à l'élaboration de la politique et à la création de comités.

Dans un autre domaine, l'analyse des professions (voir 5.7) avait permis de constater que l'on ne pouvait plus distinguer aisément les « fonctionnaires des télécommunications » des autres fonctionnaires fédéraux. Plusieurs postes comprenant des tâches de télécommunications chevauchaient, en fait, d'autres disciplines. En consultation avec le Comité consultatif sur la gestion de l'information (CCGI), le Comité consultatif des télécommunications (CCT) en est

## 4.2 Politique et changements connexes

S'attaquant au cœur du problème, le SCT a élaboré une politique destinée à remplacer les chapitres 435, « Administration des télécommunications »; chapitre 436, « Pratiques administratives de télécommunications »; chapitre 440, « Traitement informatif des données »; et chapitre 448, « Dactylographie et traitement des mots » du *Manuel de la politique administrative* ainsi que de nombreuses circulaires connexes du Conseil du Trésor. Publiée en juin 1990, la politique expose pour la première fois la position du gouvernement concernant la gestion de la technologie de l'information.

arrivé à la conclusion que la catégorie d'emploi appelée « fonctionnaires des télécommunications » devait être examinée en profondeur dans le cadre de la technologie de l'information.

**Politique de gestion de la technologie de l'information**

L'objectif énoncé dans la politique a pour but de « veiller à ce que les technologies de l'information soient utilisées comme un outil de travail stratégique pour assurer le respect des priorités gouvernementales et l'exécution des programmes, pour accroître la productivité et améliorer la qualité des services au public ».

En résumé, les directives exigent que la technologie de l'information serve à l'amélioration de l'exécution des programmes (non seulement au contrôle des coûts) là où c'est nécessaire et conformément aux objectifs en matière de ressources humaines, que la consultation et la communication constituent des facteurs de première importance dans la réussite de l'introduction de la technologie de l'information en milieu de travail, que des normes gouvernementales approuvées soient utilisées, et que des stratégies touchant l'ensemble du gouvernement soient énoncées afin de guider l'application de la technologie de l'information et l'évolution de la gestion de l'information.

Concentrée sur la mise en œuvre des programmes, les ressources humaines et la planification, la nouvelle politique propose une nouvelle approche



## 4. Politique gouvernementale de gestion de l'information

### 4.1 Un climat pour le changement

#### Influences diverses

L'explosion des technologies au cours des années quatre-vingt a bouleversé le gouvernement. Alors que les bureaux se remplissaient en premier lieu de machines de traitement de textes, puis d'ordinateurs personnels et d'imprimantes, alors que les appareils téléphoniques à clavier à fonctions multiples remplaçaient leurs prédécesseurs à disque mobile, et que les passerelles de réseaux ouvraient leurs portes sur le monde, le traitement des données et les télécommunications échappaient au domaine exclusif des gestionnaires et devenaient l'affaire de tous.

Très rapidement, et disposant de budgets de plus en plus limités, les gestionnaires de télécommunications ont dû offrir de nouveaux produits et services qu'ils étaient incapables d'évaluer en toute connaissance de cause. Les hauts fonctionnaires étaient aux prises avec des problèmes organisationnels causés par la décentralisation du traitement des données et sa convergence avec les systèmes de télécommunications et de bureautique. Les comités interministériels étaient réticents à l'idée de perdre leur emprise sur leur champ d'expertise propre au profit d'une espèce de fourre-tout appelé la technologie de l'information.

La situation n'était pas plus simple pour les organismes centraux. Les achats sont devenus un problème de taille au moment crucial du rattachement du matériel terminal, la planification de réseaux tributaires des développements techniques a imposé des risques jusqu'alors relativement inconnus des stratégies gouvernementaux, et l'élaboration des politiques se voyait profondément transformée.

Une fois la tempête passée, certains faits apparurent dans toute leur clarté.

D'abord, ces nouveaux outils et services possédaient un potentiel de productivité accrue. Et ils étaient là pour de bon. Il était évident que le gouvernement devait assurer un rôle de leadership dans leur

utilisation et leur diffusion.

#### Influences sur l'orientation

En second lieu, les changements se devaient d'être effectués avec prudence et viser vers l'avenir pour prévenir l'isolation contraignante, à la fois au niveau des ministères et de l'ensemble de l'appareil gouvernemental.

Troisièmement, l'accroissement du déficit faisait en sorte que les contraintes budgétaires des années quatre-vingt allaient se poursuivre pour un certain temps. Toutes les mesures économiques possibles devaient être prises sans toutefois compromettre la prestation des services.

Enfin, les télécommunications, le traitement des données et la bureautique devenaient irrésistiblement liés les uns aux autres. Aucune de ces disciplines ne pouvait faire l'objet d'une planification sans tenir compte des deux autres.

C'est donc la situation à laquelle a été confronté le Conseil du Trésor en 1987 lorsqu'il s'est mis à la tâche de déterminer une nouvelle infrastructure de gestion des télécommunications.

Il s'opérerait aussi des changements connexes qui allaient influencer l'orientation future de la politique. Un élément important a été l'introduction de l'accroissement des pouvoirs et des responsabilités ministériels (APRM) (voir 5.1) qui a révolutionné la philosophie de gestion des ministères. L'APRM accordait aux ministères une responsabilité accrue dans la gestion de leurs opérations, abolissant l'obligation qui existait de rendre compte de leurs activités et de leurs plans à un organisme de coordination, le Secrétariat du Conseil du Trésor (SCT). De plus, ils n'avaient plus à justifier la non-utilisation de services communs; pourtant, ces services joueraient un rôle de plus en plus important pour la réalisation des performances et des économies attendues.



les combinés téléphoniques homologués par le MDC doivent être compatibles avec les prothèses auditives.

**3.7 Autres actions en matière de réglementation**

Bell Canada a présenté une demande au CRTC en vue de l'approbation par ce dernier d'une réduction de tarifs des lignes privées spécialisées à grand débit (T1 et T3) allant jusqu'à 20 p. 100 afin de les harmoniser davantage avec les tarifs en vigueur aux États-Unis. Si elle est approuvée, cette réduction aura probablement un effet important pour les gros clients.

locaux au rééquilibrage de la tarification, car les changements apportés aux plans de construction des entreprises de télécommunications par suite de la modernisation du réseau, par exemple, ou les changements apportés à la politique de dépréciation, si mineurs soient-ils, occasionneront probablement des hausses constantes des tarifs locaux au cours de la prochaine décennie.

### 3.5 Revente et partage d'installations de lignes spécialisées

En 1990, le CRTC a substantiellement libéralisé ses règlements en matière de revente et de partage d'installations de lignes spécialisées reliées aux centres locaux, offrant aux clients et aux groupes de clients les mêmes privilèges dont jouissaient les entreprises par l'entremise d'un service hors circonscription (HC). Cette décision devrait stimuler la croissance de ce nouveau marché et offrir des avantages aux petites et moyennes entreprises. Le CRTC a également approuvé la revente et le partage des services internationaux de Téléglobe Canada, mais seulement au regard d'utilisateurs individuels.

### 3.6 Services aux malentendants

Le 31 mai 1989, le CRTC a émis la décision CRTC 89-7, demandant officiellement au Comité consultatif du programme de raccordement de matériel terminal (CCPRT) de réviser volontairement ses exigences techniques de sorte que les téléphones soient compatibles avec les prothèses auditives pour pouvoir recevoir l'homologation du MDC leur permettant d'être rattachés aux réseaux des compagnies de téléphones régies par le gouvernement fédéral. Le CCPRT a répondu favorablement à cette demande et a inclus les exigences de compatibilité avec les prothèses auditives dans ses documents relatifs aux normes.

De plus, un plan de mise en oeuvre comprenant des dates d'entrée en vigueur et des exceptions a été publié dans un avis du MDC dans la Gazette du Canada en juillet 1989. Depuis le début de 1990, tous

### 3.3 Concurrence dans le domaine des services interurbains

La société Unitel Communications Inc. a présenté au mois de mai 1990 une demande au CRTC afin de faire son entrée dans le marché des communications téléphoniques interurbaines. Puisque l'audience du CRTC ne débutera pas avant avril 1991, il est peu probable que des effets directs de la concurrence se fassent sentir avant l'automne 1991.

Si la demande de Unitel est approuvée par le CRTC, il est possible qu'elle puisse commencer à offrir le service entre les grandes villes canadiennes situées dans les territoires de Bell Canada et de B.C. Tel dans les mois qui suivront l'approbation, car elle dispose déjà des installations d'interconnexion avec les centraux téléphoniques de Bell Canada et de B.C. Tel permettant d'offrir des services publics de transmission de données et de lignes privées. Il est probable, dans une certaine mesure, que les tarifs des services téléphoniques interurbains puissent diminuer quelque peu en raison de la concurrence.

On ne prévoit aucune autre demande, dans un avenir rapproché, relative à des types d'interconnexion qui pourraient influencer sur les tarifs téléphoniques, du moins jusqu'à ce que le CRTC rende une décision à propos de la demande de Unitel.

### 3.4 Rééquilibrage tarifaire

Le rééquilibrage tarifaire est un autre facteur qui pourrait influencer sur le prix des services de télécommunications locales et interurbaines d'ici 12 à 24 mois. Puisqu'il en est du ressort du CRTC, aucune prévision ne peut être faite. Cependant, il est peu probable qu'un rééquilibrage s'effectue avant que le CRTC ne rende sa décision relative à la demande d'Unitel. Mais s'il a lieu, il est probable que la tarification locale augmentera graduellement. Les tarifs locaux pourraient augmenter de 0,05 \$ à 0,40 \$ par année jusqu'en 1995, selon des estimations contenues dans un rapport du CRTC.

Il est probablement impossible de lier des changements de tarifs des services téléphoniques

actuellement à l'étude par le CRTC. Les répercussions de ces décisions sont décrites plus bas.

### 3.2 Répercussions de la décision de la Cour suprême : Alberta Government Telephones (AGT) contre le CRTC et CNCP Télécommunications Inc.

Dans sa décision sur Alberta Government Telephones contre le Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes et CNCP Télécommunications Inc. (maintenant Unitel Communications Inc.), la Cour suprême a statué que le gouvernement fédéral a juridiction sur AGT et, par extension, sur toutes les autres sociétés membres de Telecom Canada qui sont réglementées par les provinces. Il est prévu qu'une législation fédérale complète établissant une politique nationale uniforme des télécommunications sera déposée en 1991.

À la suite de la décision sur AGT, le CRTC a, jusqu'ici, assumé le pouvoir de réglementation sur cinq des sept compagnies de téléphone touchées. Il en résulte un niveau beaucoup plus uniforme de concurrence relative aux terminaux et aux services à l'échelle du pays. De plus, les normes élaborées par le Comité consultatif du programme de raccordement de matériel terminal (CCPRT) ont aujourd'hui force de loi dans les secteurs desservis par ces télécommunicateurs. Jusqu'ici, ces derniers avaient exigé, à titre volontaire, le respect des normes, dans la mesure où ils permettaient le raccordement de matériel terminal. À la suite de la décision de la Cour suprême, Telecom Canada est devenu membre volant à part entière du CCPRT.

Dans la mesure où tous les membres de Telecom Canada disposent de la même grille de coûts et de prix, il est probable que les tarifs de service interurbain transcanadien de téléphonie et d'échange de données commenceront à baisser, comme ils l'ont fait dans les territoires de Bell Canada et de B.C. Tel au cours des deux dernières années. Ces changements, qui ont déjà commencé à se manifester, pourraient se poursuivre au cours des deux ou trois prochaines années.



Figure 2

## NIVEAUX DE CONCURRENCE

Dispositions en matière de réglementation pour les compagnies de téléphone, membres de Telecom Canada (suite à la décision sur AGT)

Compagnies de téléphone, membres de Telecom Canada (représentant 97 p. 100 du marché canadien)	B.C. Tel	AGT	SASK TEL Saskat- chewan (Note 1)	MTS Manitoba (Note 1)	BELL CANADA Ontario & Québec	NB TEL Nouveau- Brunswick	MT&T Nouvelle- Écosse	Island Tel Île-du- Prince- Édouard	New- foundland Tel Terre- Neuve	
	Type de concurrence	Colombie- Britannique	Alberta							
Raccordement de terminal  Poste principal Poste résidentiel supplémentaire Poste d'affaires multilignes Téléphones publics	✓ ✓ ✓ ✕	✓ ✓ ✓ ✕	✓ ✓ ✓ ✕	(Note 2) ✓ (Note 2) ✕	✓ ✓ ✓ ✕	✓ ✓ ✓ ✕	✓ ✓ ✓ ✕	✓ ✓ ✓ ✕	✓ ✓ ✓ ✕	
	Interconnexion de réseau  Ligne privée Satellite Téléphone cellulaire Téléappel Revente et partage Réseau public de données	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✕ ✕ ✓ ✓ ✓ ✕ ✕	(Note 2) ✓ (Note 2) ✓ ✓ ✓ ✕ ✕	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓ ✓	
		Services	✓ (Note 3) ✕	✓ ✕ ✕	✕ ✕ ✕	✕ ✕ ✕	✓ (Note 3) ✕	✕ (Note 3) ✕	✕ (Note 3) ✕	✕ (Note 3) ✕
			Services à valeur ajoutée Interurbain public, voix Service téléphonique local de base							

Notes:

1. Télécommunicateur régi par le gouvernement provincial. Les sept autres sont régis par le gouvernement fédéral (CRTC)
2. Prévu au début de 1991
3. Fera l'objet d'une étude par le CRTC au printemps 1991

✓ - AUTORISÉ

✗ - NON-AUTORISÉ

# PRINCIPAUX TÉLÉCOMMUNICATEURS CANADIENS ET LEUR ORGANISME DE RÉGLEMENTATION

Figure 1

TÉLÉCOMMUNICATEUR	ORGANISME DE RÉGLEMENTATION
* Bell Canada	CRTC
* B.C. Tel	
Norouestel	
Télélobe Canada	
* TéléSAT Canada	
Unitel Communications Inc.	
* Island Telephone Company Limited	
* Maritime Telegraph and Telephone Company Limited	
* New Brunswick Telephone Company Limited	CRTC (à partir d'août 1989)
* Newfoundland Telephone Company Limited	
* AGT	
* Sask Tel	
* Manitoba Telephone System	Relève du Gouvernement de la Saskatchewan
Manitoba Public Utilities Board	
Northern Telephone Limited	Commission des services téléphoniques de l'Ontario
Thunder Bay Telephone System	Commission des services téléphoniques de l'Ontario
Québec-Téléphone	Régie des télécommunications du Québec
Télébec Ltée	Régie des télécommunications du Québec
Ediel	Ville d'Edmonton

\* Membre de Telecom Canada

### 3. Développement en matière de réglementation

Il y a de nombreuses sociétés de télécommunications au Canada; cependant, la majorité des services sont assurés par 15 grandes compagnies téléphoniques, Unitel, Télélobe Canada et Télésat Canada.

Presque tous les télécommunicateurs au Canada sont régis par des organismes fédéraux, provinciaux et municipaux. La réglementation est appliquée cas par cas à tous les télécommunicateurs selon les services fournis. À la suite de la décision du CRTC en 1989, toutes les compagnies membres de Telecom Canada sont sous juridiction fédérale. Toutefois, les sociétés Saskatchewan Telecommunications et Manitoba Telephone System étant des sociétés de la Couronne, elles seront assujetties aux règlements des organismes provinciaux jusqu'à ce que les modifications appropriées soient apportées à la législation fédérale. Télésat Canada et les neuf plus importants télécommunicateurs du pays se sont associés pour former Telecom Canada, en vue de gérer principalement le secteur des communications interurbaines. (La liste des sociétés membres et des autres principaux télécommunicateurs est présentée à la figure 1).

Au cours des dernières années, ce sont les décisions relatives à l'interconnexion et la politique de raccordement des terminaux qui ont le plus influencé les télécommunications.

En 1979, le CRTC accordait au CNCP le droit de raccorder son système aux installations de central de Bell Canada et en 1980, permettrait aux abonnés des entreprises de télécommunications réglementées par le gouvernement fédéral de raccorder l'équipement appartenant en propre à l'abonné au réseau téléphonique public. Le CRTC poursuit toujours sa démarche, pour assurer un milieu des télécommunications plus concurrentiel. Toutefois, il existe encore d'importantes différences dans les régions qui sont régies par des organismes provinciaux comme l'indique la figure 2.

Ces développements laissent entrevoir un contexte beaucoup plus concurrentiel dans le domaine des télécommunications au cours des prochaines années et cela ne fait que souligner l'importance d'une planification coordonnée pour assurer la compatibilité, la rentabilité et le maximum de profits. Il est impossible de prévoir les effets des développements en matière de technologie, de tarifs, de politique, de réglementation, de juridiction et de concurrence. Toutefois, il est possible d'identifier les grandes tendances et les répercussions possibles.

#### 3.1 Modification de la tarification téléphonique

En raison de la croissance rapide des revenus d'achalandage du service téléphonique résultant de la baisse de tarifs des communications interurbaines depuis deux ans et plus, Bell Canada et B.C. Tel ont dépassé leurs besoins en revenus. Conséquemment, le CRTC a ordonné aux deux entreprises de réduire progressivement et par étapes les tarifs des communications interurbaines. Depuis 1987, les tarifs interurbains ont diminué en moyenne de 40 p. 100.

Il est impossible de dire si le CRTC ordonnera de nouvelles réductions de tarifs des services interurbains, ni quand il pourra le faire, mais de nouvelles réductions mineures s'avèrent possible à cause de la croissance continue des revenus. On peut s'attendre à d'autres changements dans les tarifs interurbains résultant de la décision de la Cour suprême et, conditionnellement à son approbation, de la demande formulée par Unitel Communications Inc.



publics d'exploiter un service ouvert à la correspondance publique à l'intérieur du cadre de leurs opérations de télécommunications publiques.

La politique actuelle du MDC en matière de licences en hyperfréquences exige que le requérant prouve que l'intérêt public serait servi par la création de nouvelles installations, et que les installations existantes ne peuvent y pourvoir adéquatement. Cette politique permet au ministre des Communications de prendre en considération, des facteurs tels que le coût, la commodité, la qualité, l'adaptabilité et les questions d'intérêt régional lors de la délivrance de licences.

Le MDC croit que l'intérêt public est mieux servi par la délivrance de licences publiques commerciales seulement aux entreprises de télécommunications qui exploitent des services publics, facturent les services de télécommunications, et se conforment à un niveau raisonnable de responsabilité et d'imputabilité de service public, tel qu'exigé par la loi et par les règlements. Le présent examen de politique n'affecte en rien l'admissibilité des titulaires de licences commerciales publiques.

Cependant, le MDC a reçu un certain nombre de demandes d'entrepreneurs souhaitant obtenir des licences radio dans le but de construire des stations radio terrestres afin d'offrir un service local spécialisé de radiocommunications ou un type nouveau d'installations de distribution des transmissions. Dans certains cas, les installations radio ont pour but d'offrir des services spécialisés à des groupes choisis de clients ou un service public restreint. Ces services spécialisés comprennent de nouveaux services qui peuvent ne pas être disponibles des entreprises de télécommunications ou qui offrent une solution de rechange efficiente à des services concurrentiels existants. Ils ne visent pas à se substituer au service téléphonique public local.

Le MDC reconnaît que les services radio locaux spécialisés ne peuvent se développer efficacement à l'intérieur des définitions actuelles des services commerciaux publics et privés. Le Ministère a donc entamé un examen public destiné à déterminer s'il est dans l'intérêt public d'instituer une politique de licence visant à permettre des systèmes de communications multipoints (SCM) locaux et d'autres applications de systèmes radio à haut rendement spectral similaires

- qui offrent des types restreints de service commercial public.
- Certaines questions importantes dont il faut tenir compte dans l'élaboration d'une politique équilibrée suivent :
- Serait-il dans l'intérêt public de penser à accorder des licences à des SCM locaux et à des systèmes radio à haut rendement spectral similaires qui fournissent des services spécialisés et novateurs à titre de service commercial public restreint? Quels avantages relatifs la délivrance de licences de service commercial public restreint comporterait-elle pour les usagers et l'industrie des télécommunications?
- La délivrance de licences de systèmes locaux spécialisés de radiocommunications publiques pour l'exploitation de services commerciaux publics restreints nuirait-elle à la disponibilité universelle du service téléphonique de base?
- Quelle serait la définition appropriée d'un système de radio local? Quelle devrait être la portée d'une licence pour cette catégorie de service commercial public restreint? Quelles devraient être les conditions rattachées à cette licence et quels devraient en être les critères d'allocation et les lignes directrices opérationnelles?
- Sur quels principes de rendement du spectre devrait reposer la décision d'accorder une licence de service commercial public restreint lorsque plusieurs applications d'un système se font concurrence pour le même spectre? Ces systèmes radio locaux devraient-ils être restreints à certaines bandes de fréquences du spectre, et devrait-on poser certaines exigences relatives au rendement du spectre?



occasionnels de vidéo de poste à poste, et la réception de signaux d'émissions de télévision.

Le ministre des Communications a désigné Télésat Canada comme exploitant des services transfrontaliers fixes de télécommunications par satellite aux termes de ces accords. La responsabilité de Télésat Canada comprend la négociation d'ententes avec les radiodiffuseurs américains portant sur la prestation de services transfrontaliers de télécommunications par satellite, ainsi que la responsabilité de veiller à l'utilisation équitable des installations spatiales canadiennes et à un partage proportionnel des revenus. Télésat Canada continue à être reconnu comme unique propriétaire et exploitant des stations terrestres participant à des opérations transfrontalières.

Un certain nombre de changements importants sont survenus sur le plan des télécommunications par satellite depuis l'entrée en vigueur d'accords intérieurs en matière de télécommunications transfrontalières par satellite. Ces changements comprennent la politique du MDC concernant la propriété des stations terrestres émettrices-réceptrices reliées au satellite canadien du réseau intérieur, annoncée en avril 1984, la décision du Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes (CRTC) de juillet 1984 portant sur les services améliorés, la décision du CRTC de novembre 1986 sur l'interconnexion des services de secteur spatial de Télésat Canada à des services et des installations d'entreprises de télécommunications régis par le gouvernement, et la Politique en matière de télécommunications du MDC annoncée en juillet 1987.

Ces changements, ajoutés aux développements technologiques comme la mise au point de réseaux de terminaux à antenne à très petite ouverture (TTPO) et de services mobiles, l'évolution des marchés de télécommunications, et l'expérience acquise en vertu des accords actuels ainsi que l'expiration en 1990 de certains accords internationaux, ont contribué à la nécessité et à l'opportunité de cet examen.

Le ministre des Communications a donc inauguré cet examen en 1989 en sollicitant les commentaires du public sur la politique canadienne qui régit les accords en matière de services transfrontaliers de télécommunications par satellite. Le but de cet

examen de la politique était d'établir des politiques permettant au Canada de profiter des nouvelles technologies et de continuer à bénéficier d'une des industries nationales des télécommunications les plus efficaces du monde.

Les services qui retiennent l'attention de l'examen de la politique sont ceux que vise l'accord avec Intelsat, en particulier, les communications commerciales privées et les transmissions occasionnelles de vidéo de poste à poste. L'accord ne s'applique pas aux services téléphoniques interurbains ni aux services transfrontaliers visés par l'échange de lettres initial entre le Canada et les États-Unis survenu en 1972.

Le MDC a sollicité des commentaires sur les accords en matière de licences pour les services transfrontaliers canadiens et américains, tout en précisant que l'autorisation accordée à des organismes autres que Télésat Canada devrait satisfaire aux exigences en matière d'imputabilité, de responsabilité de réglementation, d'utilisation équitable des installations par satellite canadiennes et de partage proportionnel des revenus.

Dix-neuf présentations venant de parties intéressées ont été reçues au cours de la période réservée aux commentaires du public. Une politique révisée est maintenant à l'étape d'approbation par la haute direction. Le MDC devrait être en mesure d'annoncer une nouvelle politique au cours de l'automne 1990.

## 2.4 Examen de la politique en matière de licences radio pour un service commercial local public de type restreint

Les licences pour les systèmes radio terrestres émis en vertu du Règlement général sur la radio, partie II, sont délivrées pour l'exploitation de services commerciaux privés et de services commerciaux publics. Les licences de service commercial privé permettent au titulaire de se servir du système pour des communications privées déterminées. Aucuns frais ne peuvent être facturés relativement à une transaction, un service fourni ou une information échangée avec un tiers. Les licences de service commercial public permettent aux télécommunicateurs

Le MDC a en outre demandé aux représentants des industries des télécommunications et de la cablodistribution des prévisions relatives aux principales forces technologiques et économiques susceptibles d'influer sur la croissance et les types de nouveaux services au cours de la prochaine décennie. Le Ministère favorise un régime concurrentiel pour les services distribués localement et soutient donc la prestation de ces services par des duopoles locaux, à moins qu'il ne soit démontré que de tels duopoles occasionneraient des difficultés économiques pour les fournisseurs de services ou les usagers. Cependant, dans la mesure où la concurrence locale se généraliserait à court terme, deux règles devraient s'appliquer :

- premièrement, l'interfinancement entre les services de radiodiffusion et les services de télécommunications ne sera pas permis;
- deuxièmement, les radiodiffuseurs devront permettre aux fournisseurs de services de télécommunications d'avoir accès à leur infrastructure sur une base non discriminatoire (comme c'est le cas actuellement pour les compagnies de téléphone régies par le gouvernement fédéral). Sur le plan du fonctionnement, le statu quo serait permis pour les cablodistributeurs qui ne souhaitent pas se lancer sur le marché des télécommunications.

### 2.3 Examen de la politique relative aux services transfrontaliers de télécommunications par satellite

Les accords actuels régissant les services transfrontaliers de télécommunications par satellite au pays ont été conclus à la suite d'un échange de lettres entre les gouvernements du Canada et des États-Unis en 1982, et d'une consultation conjointe auprès de l'Intelsat au cours de la même année. Les services régis aux termes de ces accords comprennent les communications commerciales privées, les services

De plus, l'élaboration constante de normes internationales régissant les réseaux numériques avec l'intégration de services (RNIS) en bande large accélère la convergence des technologies et des services en bande large et en bande étroite, habituellement offerts par les entreprises de communication et les cablodistributeurs respectivement. L'introduction du RNIS en bande large par les entreprises de communication canadiennes et internationales, ajoutée à la prestation aux abonnés du câble de nouveaux services de télécommunications qui n'appartiennent pas au domaine de la radiodiffusion, influera aussi sur le développement des infrastructures des réseaux locaux. Ces développements abattent les barrières qui empêchent actuellement ces industries d'offrir les mêmes services. Les tendances actuelles semblent donc mener vers la création de duopoles locaux qui offrent une gamme de services communs.

C'est dans le cadre de la Politique en matière de télécommunications que le MDC a déterminé la nécessité d'établir de nouvelles règles régissant le fonctionnement des industries, actuellement distinctes, des télécommunications et de la cablodistribution, et de favoriser le développement économique de l'infrastructure de réseaux. Le MDC a donc mis en branle un examen en profondeur de la réglementation et des politiques publiques qui peuvent avoir des répercussions sur l'introduction rapide et efficiente de nouveaux services.

L'examen de la politique avait pour but de favoriser le développement de réseaux locaux techniquement d'avant-garde pour la distribution des services, en examinant les rôles des participants actuels et en établissant un cadre de réglementation à l'intérieur duquel chacun pourrait fonctionner. On a donc sollicité les commentateurs du public sur les aspects réglementaires, techniques et socio-économiques du développement de réseaux locaux à large bande pour la distribution aux particuliers d'un service de transmission de la voix, d'images et de données. Cet appel au public a constitué la première étape d'une étude majeure des industries canadiennes de la cablodistribution et des télécommunications. Des commentateurs ont aussi été sollicités sur les mesures les plus opportunes à prendre ensuite lorsqu'on entreprendrait d'étudier la réaction du public à l'invitation du MDC, de proposer des politiques envisageables et de tirer les conclusions appropriées,

## 2. Politique nationale des télécommunications

### 2.1 Politique-cadre en matière de télécommunications

Les changements technologiques fondamentaux et la mondialisation des marchés des télécommunications ont amené le MDC à faire une revue complète de l'industrie des télécommunications en 1984. Après de multiples consultations menées auprès des gens de l'industrie et des utilisateurs, les auteurs de la revue ont conclu que l'établissement de services de télécommunications efficaces et innovateurs augmenterait la productivité et la compétitivité des entreprises canadiennes dans l'économie canadienne et sur les marchés mondiaux. On a aussi reconnu le besoin d'adopter une politique nationale des télécommunications qui s'appliquerait dans toutes les juridictions existantes.

En juillet 1987, le ministre des Communications a annoncé une politique-cadre en matière de télécommunications pour le Canada qui vise trois grands objectifs :

- ° assurer à tous les Canadiens un service téléphonique abordable;
- ° favoriser l'infrastructure d'un réseau de télécommunications efficace pour que les Canadiens aient accès à des services de télécommunications au meilleur prix possible;
- ° créer un marché compétitif viable pour les services et le matériel de télécommunications dans toutes les régions du pays.

La politique-cadre en matière de télécommunications établit deux classes de télécommunicateurs. Les télécommunicateurs de la catégorie I possèdent et exploitent leurs propres installations de transmission. Cette catégorie comprend des sociétés comme les compagnies membres de Telecom Canada, Unitel Communications Inc. (autrefois Telecommunications CNCP), Télésat Canada et Téglobe Canada. Les télécommunicateurs de la

### 2.2 Réseaux locaux de distribution des télécommunications

La politique-cadre des télécommunications a ainsi établi les bases concurrentielles dont découle le système de télécommunications canadien grâce auquel les utilisateurs auront accès à un plus grand choix de services et d'installations. Les plus récentes politiques en la matière sont examinées ci-après.

Le gouvernement a en outre fixé à un maximum de 20 p. 100 la part d'une entreprise de la catégorie I que peut posséder et contrôler une entreprise étrangère de sorte que la propriété et le contrôle des entreprises demeurent canadiens. Aucune restriction n'est imposée quant à la propriété des entreprises de la deuxième catégorie.

Cette classification des télécommunicateurs vise à faciliter le développement de deux types de concurrence au Canada : une concurrence limitée, mais solidement établie, en vue de l'établissement d'une infrastructure des télécommunications essentielle et une concurrence intégrale non réglementée axée sur la prestation de services par les fournisseurs de services de la catégorie II en vue de promouvoir l'innovation et d'accroître la compétitivité de l'industrie canadienne des télécommunications.

catégorie II sont des fournisseurs de services publics qui utilisent des installations louées auprès des télécommunicateurs de la première catégorie. Les revendeurs de services de télécommunications et les fournisseurs de services à valeur ajoutée entrent dans cette dernière catégorie.

Les progrès technologiques, comme la numérisation de la commutation et de la transmission et le déploiement de fibres optiques par les entreprises de télécommunications et de câblo-distribution permettent à ces industries d'offrir des services de plus en plus similaires sur des réseaux indépendants.



Communications de l'Ontario et la SRC pour distribuer une base de données sur les conditions routières et météorologiques à même les signaux de télétexte. Il sera assez facile de mettre sur pied d'autres projets pilotes maintenant que des signaux de télétexte ont été radiodiffusés.

En Amérique du Nord, le signal de télévision, qui balaye les 525 lignes de l'écran pour donner 60 images/s, comprend un intervalle de suppression équivalant à 21 lignes, ce qui permet au récepteur d'effectuer une synchronisation et le retour vertical du faisceau de balayage avant le début de l'image visible. Il est possible de voir l'effet de l'ISV sur un écran de télévision dont on a volontairement altéré le réglage de stabilité verticale. Le règlement actuel permet d'utiliser cinq lignes de l'ISV pour des transmissions de télétexte.

Actuellement, quatre lignes de l'ISV servent à des transmissions de télétexte, d'où une vitesse de transmission d'environ 50 kbit/s. On estime que dix lignes de l'ISV seront un jour utilisées, ce qui fera passer la vitesse de transmission à 125 kbit/s environ.

Des radiodiffuseurs nationaux comme la Société Radio-Canada (SRC) et CTV pourraient assurer une couverture du télétexte dans la plupart des régions du Canada. À titre indicatif, une telle transmission permettrait de communiquer tout le contenu du *Globe and Mail* à plus de 99 p. 100 de la population canadienne en moins de trois minutes.

Étant donné que le signal du télétexte est transporté par des signaux de télévision qui sont capés dans de vastes secteurs géographiques, le télétexte pourrait remplacer de façon économique et viable les autres moyens utilisés pour transmettre de grandes quantités de données à des publics nombreux. De façon caractéristique, le télétexte pourrait servir pour l'édition électronique, la téléinformatique dans les bureaux auxiliaires et la mise à jour automatique des terminaux d'information publics.

L'utilisation du télétexte à des fins commerciales est relativement récente. Le recours de plus en plus fréquent à l'ordinateur personnel pour le traitement d'opérations commerciales, la disponibilité de logiciels puissants et le coût décroissant des micro-circuits électroniques suscitent, depuis peu, un intérêt renouvelé pour le télétexte. Ces facteurs, si on les réunit, ont le pouvoir de faire du télétexte une solution de rechange intéressante pour la communication de certaines catégories de données.

Le ministère des Communications collabore actuellement avec le ministère de la Culture et des



On a proposé quatre programmes de parrainage de la charge utile par le gouvernement. Ces programmes ont fait l'objet d'une analyse coûts-avantages et ont été évalués par rapport à d'autres critères d'orientation. Ils sont exposés ci-dessous dans l'ordre suivant lequel ils devraient, de préférence, figurer dans une stratégie à long terme de communications par satellite.

° Charge utile d'un service de communications personnelles par satellite visant à supprimer quelques-unes des contraintes actuelles qui limitent l'utilisation de la bande Ka (20 à 30 GHz) pour ce type d'applications.

° Charge utile de TTPO sans station centrale fonctionnant dans la bande Ku (12 à 14 GHz) capable, à tout le moins, d'une liaison T1 avec des stations terrestres à antenne d'un diamètre maximal de 1,2 m. Cette charge utile

s'adresserait aussi bien au marché public qu'au marché privé des données d'affaires et des communications numérisées, et pourrait éventuellement exécuter des applications vidéos commerciales et militaires canadiennes. La commutation et la gestion du trafic se faisant à bord du satellite, il ne serait plus nécessaire d'utiliser une station centrale TTPO coûteuse et les communications par double bond dont les stations éloignées ont actuellement besoin pour communiquer entre elles deviendraient inutiles.

° Charge utile de relais de données intersatellite mise en oeuvre dans le cadre d'une entreprise conjointe avec la NASA ou l'Agence spatiale européenne afin d'éliminer les liaisons par double bond et les retards qui en résultent, et ainsi rendre plus compétitifs les circuits point à point des télécommunications internationales par satellite. Cette liaison serait assurée dans la bande des ondes millimétriques, sur 60 GHz, par exemple, ou dans la bande des fréquences optiques.

° Liaison interorbite entre deux satellites géostationnaires séparés par un arc orbital d'environ 180° pour assurer des communications continues en temps réel entre la deuxième génération de Radarsat et une station terrestre autre que de poursuite, ce qui rendrait le matériel d'enregistrement de bord superflu.

## Recherche et développement

On a recommandé la mise sur pied d'un programme de recherche stratégique à long terme comportant un financement à long terme pour permettre des études de faisabilité, une recherche de base dirigée, des recherches sur les applications et le transfert technologique à l'industrie canadienne. Le champ des recherches pourrait s'étendre aux questions suivantes :

- ° traitement et commutation de bord;
- ° commutation de faisceaux, liaison par bords et orientation;
- ° technologie des antennes;
- ° recherche sur la propagation dans la bande Ka et sur les mesures anti-évanouissement;
- ° élaboration d'architectures appropriées et de codes, techniques de modulation, protocoles et méthodes d'accès permettant une efficacité maximale des télécommunications par satellite sans sacrifier l'interface et l'interconnexion avec le réseau public commun.

## 1.8 Télétexte

Le télétexte permet de diffuser unilatéralement des graphiques et de l'information textuelle point-multipoint destinée à des stations de télévision ou à des terminaux bon marché. Pour ce faire, le télétexte utilise la partie vidéo d'une émission de télévision à laquelle des communications de données sont incorporées. La chaîne de données est insérée dans l'intervalle de suppression verticale (ISV) des signaux de télévision sans que cela ne perturbe la réception des émissions de télévision.

améliorer les répondueurs, les antennes et la technologie de poursuite.

*Réseaux de collecte de données pour capteurs tentiens.*  
Ces réseaux servent presque uniquement à assurer des communications de Terre, sauf pour ce qui est de certaines applications météorologiques par satellite. La tendance devrait se maintenir, mais les satellites seront probablement plus rentables, plus souples et plus adaptables dans de nombreuses situations. Il faudra apporter des modifications secondaires aux réseaux TTPO, mais aucune nouvelle technologie ne sera nécessaire.

**Marché des communications par satellite**

Selon toute vraisemblance, le développement des communications par satellite touchera avant tout les grands secteurs d'applications ci-dessous, qui sont présentés par ordre décroissant de possibilité de conquête d'une part du marché international :

- ° distribution des signaux de télévision (télévision à haute définition [TVHD] et télé ordinaire) et des signaux audio en modes point à point, point-multipoint et de radiodiffusion;

- ° distribution bilatérale et unilatérale (à partir d'une station centrale), point-multipoint, de données, de signaux vocaux et vidéo analogiques et numériques pour assurer des services d'information spécialisés, des services vidéo commerciaux, ainsi que des services vocaux et audio. Entrent aussi dans cette catégorie les signaux des TTPO actuels et des futurs réseaux TTPO sans station centrale, ainsi que ceux des réseaux hybrides assurant des communications aussi bien spatiales que de Terre pour des fins de partage de la charge, de diversité et de rétablissement;

- ° services mobiles de télécommunications par satellite, y compris les services de télécommunications maritimes par satellite; services de télécommunications aéronautiques par satellite pour la navigation, les communications transocéaniques, la messagerie publique et privée; la transmission par satellite de services vocaux et de données de Terre, ainsi

que les communications personnelles mobiles mondiales dans les services maritime, aéronautique et de Terre;

- ° services de télécommunications interurbains de faible, moyenne et grande capacité point à point interconnectés intégralement aux réseaux de transmission vocale et de données publics commutés pour le partage de la charge et le rétablissement des circuits;
- ° liaisons entre satellites desservant l'industrie de la télédection et acheminant le trafic international point à point, les transmissions vidéo, vocales et de données à forte densité.

Il a été recommandé de mettre au point des satellites pouvant transporter des charges polyvalentes et capables de modifications prioritaires en cours de service.

**Éléments clés d'une stratégie à long terme des communications par satellite**

Il a été clairement établi que les trois blocs commerciaux réaliseront une poussée stratégique dans le domaine des communications par satellite. C'est pour cette raison, et pour maintenir ainsi que consolider la position concurrentielle du Canada sur le marché international, qu'on a recommandé onze éléments stratégiques clés. Des recommandations ont ainsi été faites concernant le financement et le parrainage d'une série de projets par le gouvernement, les politiques et la réglementation des télécommunications, la recherche parrainée par l'État, ainsi que les politiques en matière d'acquisition et de contrats.

**Parrainage gouvernemental de projets concernant les communications par satellite**

Au nombre des éléments clés d'une stratégie canadienne globale, on a recommandé que le gouvernement entreprenne une série de projets concernant expressément les communications par satellite.

*Réseaux publics commutés de transmission de la voix et des données point à point.* À l'échelle internationale, les réseaux de fibres optiques de Terre seront le principal mécanisme de distribution des réseaux publics commutés de transmission de la voix et des données point à point. Cependant, un certain recours à la technologie des communications par satellite est envisagé dans les trois blocs commerciaux du Nord et les services de réseau de secours et d'artères à faible trafic au Japon et en Europe, par exemple.

*Réseaux privés de transmission de la voix et des données point à point.* Les efforts de déréglementation au Canada, en Europe et au Japon

vont manifestement favoriser l'établissement des réseaux privés et l'utilisation des satellites pour éviter les problèmes de limitation du droit de passage et surmonter des obstacles divers. Les exigences en matière de commutation de bord seront probablement plus souples dans le cas des réseaux privés que dans celui des réseaux des télécommunicateurs. Les systèmes privés seront probablement le catalyseur du développement des réseaux à satellite point à point.

*Réseaux interactifs (bilatéraux) commutés publics point-multipoint.* Il y aura mise sur pied de réseaux maillés de grande capacité (au moins 2 Mbit/s) sans station centrale (commutation et traitement se faisant à bord du satellite) et de systèmes avec terminaux à antenne à très petite ouverture (TTPO) en Amérique du Nord. Des approches technologiques innovatrices seront nécessaires pour l'établissement de systèmes de gestion de réseau à satellite avec commutation de station centrale.

*Réseaux interactifs privés point-multipoint.* Même remarques que pour les réseaux interactifs (bilatéraux) commutés publics point-multipoint, sauf que les réseaux en étoile vont probablement prédominer en raison de la centralisation des bureaux principaux. *Réseaux de distribution unilatéraux privés de signaux audio et de données point-multipoint.* Dans l'ensemble, la technologie des communications par satellite a atteint le stade de la maturité, de sorte que peu de nouveautés sont escomptées.

*Réseaux mobiles.* Les systèmes cellulaires, les réseaux mobiles de communication vocale et de données spécialisés et les réseaux de téléappel unilatéraux seront tous considérés pour la prestation des services de Terre, des services maritimes et des services aéronautiques. Manifestement, il faut s'attendre à une poussée technologique importante dans le domaine des communications personnelles mobiles par satellite. Seul le service mobile maritime utilise abondamment les communications par satellite. Cependant, la construction de matériel moins coûteux sera nécessaire pour répondre aux nouvelles normes de l'Organisation internationale de télécommunications maritimes par satellites (INMARSAT) pour les petits navires.

Dans le secteur des communications mobiles aéronautiques, c'est la technologie de communications de Terre qui domine, en dépit d'une couverture imparfaite du contrôle de la circulation aérienne et des secteurs privé et public dans les zones océaniques. Un plus grand nombre de ces applications seront assumées par les satellites de communications, mais il faudra d'abord que la technologie évolue dans les secteurs du matériel spatial et de bord.

*Réseaux de collecte de données pour capteurs spatiaux.* Actuellement, les stations terrestres reçoivent des données de satellites de télédétection militaires et civils qui stockent de l'information dans des enregistreurs de bord. La transmission de ces données peut se faire uniquement lorsque les satellites sont à « portée optique » des stations terrestres. Ce handicap va probablement être corrigé par les liaisons entre orbites, ce qui permettra d'avoir accès aux données en temps réel. Il faudra manifestement



- ° définition et mise au point, de concert avec l'industrie, de services correspondant à diverses applications du MSAT;

- ° élaboration de politiques et de mesures concrètes, notamment de normes relatives au matériel, de procédures d'homologation, de délivrance de licences pour le matériel terrestre et spatial et d'établissement des structures de tarification des droits de licence;

- ° gestion d'accords de coopération, y compris le financement gouvernemental et l'élaboration de présentations de programmes au Conseil du Trésor;

- ° diffusion de renseignements au grand public.

### 1.7 Communications par satellite : Stratégie à long terme

Au cours des dernières années, d'importants changements sont survenus dans l'industrie des communications par satellite et dans les secteurs de télécommunications et de la radiodiffusion qui utilisent des services par satellite. Au nombre de ces changements, il y a l'adoption à grande échelle de la distribution par fibres optiques par la plupart des réseaux publics commutés dans les pays développés, les retards importants de développement des communications par satellite occasionnés par l'explosion de la navette américaine Challenger et d'autres lancements non réussis tant aux États-Unis qu'en Europe, ainsi que l'évolution de trois blocs commerciaux concurrentiels bien définis en matière de télécommunications commerciales, c'est-à-dire :

- ° le Canada et les États-Unis
- ° l'Europe
- ° le Japon et les pays de la ceinture du Pacifique

Pour que le Canada soit bien desservi sur le plan interne et pour qu'il puisse se lancer à la conquête de nouveaux marchés mondiaux des télécommunications par satellite, le MDC a décidé d'élaborer une politique stratégique à long terme en matière de communications par satellite.

Une étude parrainée conjointement par le MDC, l'Agence spatiale canadienne, Spar Aérospatiale Ltée et Télésat Canada a été commandée pour développer des éléments stratégiques et faire des recommandations en vue d'adopter des approches stratégiques qui permettront d'améliorer la position du Canada sur le marché international des communications par satellite. L'étude dont il est ici question identifie également les tendances, utilisations et exigences technologiques qui caractériseront les marchés canadien et international des communications par satellite jusqu'en 2010.

#### Technologie future et évaluation et analyse du marché

Toutes les sources qui ont été consultées dans les secteurs de la fabrication et des services sont d'accord : les nouveaux services de télécommunications de Terre et par satellite qui seront mis sur pied seront le résultat d'une demande du marché, et ils seront fondés sur des applications clairement identifiées qui exploiteront pleinement les nouvelles technologies. En outre, on s'attend à ce que la réglementation, aussi bien canadienne qu'internationale, ait un impact considérable sur la viabilité des communications par satellite.

De plus, selon les sources susmentionnées, le gouvernement et les universités doivent faire de la recherche appliquée qui fournira des connaissances originelles dont on se servira dans les développements technologiques futurs qui sont nécessaires pour que le Canada demeure compétitif.

L'identification des futurs marchés et technologies en matière de satellites de télécommunications se traduit par neuf classes d'applications. Les conclusions qui suivent sont tirées d'analyses de ces technologies qui, selon toute vraisemblance, seront exploitées par les réseaux à satellite et les systèmes de distribution de Terre et par satellite.

*Réseaux vidéo unilatéraux.* La distribution des signaux de télévision vers les émetteurs de Terre et la télévision directe dans les foyers vont demeurer les applications les plus courantes dans les trois blocs commerciaux.



**Le système à satellite**

Le système initial utilisera un satellite canadien pour desservir l'ensemble du pays. Le système canadien MSAT et un système américain similaire desservant les États-Unis agiront mutuellement à titre de système de secours.

TMI effectuera la gestion du système à satellite à partir d'une station de contrôle centrale terrestre. TMI offrira plusieurs stations passerelles permettant l'accès au réseau téléphonique commuté public ainsi que plusieurs centaines de stations de base afin de relier les sièges sociaux des usagers de MSAT.

Jusqu'à 150 000 terminaux terrestres mobiles de téléphonie et de données seront en mesure d'utiliser le système de première génération. Ces terminaux seront à peu près de la taille des unités mobiles existantes et munis de petites antennes fixées au toit. Des terminaux plus petits et plus légers pourront être transportés à la main. Les unités mobiles communiqueront sur la bande L (1500-1700 MHz) alors que les liaisons montantes et descendantes entre le satellite et les stations passerelles utiliseront respectivement 12 et 14 GHz.

**Services MSAT**

MSAT offrira deux grandes catégories de service :

i. Les services de communications de données tels que les messageries bidirectionnelles, le compte rendu de position et le transfert de textes :

Les usagers munis d'unités de données mobiles pourront échanger et traiter de l'information avec des ordinateurs à distance en se servant de terminaux vidéo portatifs. De plus, MSAT pourra recueillir des données émises par des dispositifs de contrôle et d'alarme et transmettre des ordres à des stations de contrôle automatisées. Il pourra aussi assurer la radiodiffusion de prévisions météorologiques et de renseignements agricoles n'importe où au Canada.

Les opérations de transport pourraient être facilitées par un dispositif de compte rendu

**Développement et commercialisation**

Le MDC continue de fournir un soutien au développement, à la mise à l'essai et à l'implantation du système MSAT en vue de son exploitation commerciale par TMI; ce soutien se traduit par les activités suivantes :

- ° développement continu d'antennes et de techniques de modulation et de codage des signaux vocaux;
- ° mise en oeuvre d'une stratégie industrielle pour la mise au point de bornes de terre et de sous-systèmes d'engins spatiaux;
- ° planification, coordination et mise en oeuvre d'un programme pré- et post-lancement de démonstrations et d'essais de services de transmission de la voix et des données;

Le gouvernement fédéral a affecté 176 millions de dollars au soutien de MSAT. De cette somme, 126 millions de dollars sont réservés à l'achat de services MSAT destinés à satisfaire des besoins urgents du gouvernement. Ces coûts seront recouverts des ministères qui s'abonnent au service. Le Conseil du Trésor a réservé 50 millions de dollars pour la mise au point de la technologie, les essais de communication et la gestion.

L'ATG gèrera les services MSAT pour le compte du gouvernement fédéral en tant que seul fournisseur du service auprès des ministères et organismes fédéraux.

**Le service MSAT au sein du gouvernement fédéral**

ii. La radio mobile interconnectée et non interconnectée pour les communications vocales : Voix et données pourraient être utilisées conjointement afin d'offrir des améliorations de service additionnelles.

de position qui fournirait des mises à jour automatiques continues aux centres de répartition. MSAT pourrait aussi fournir des services de téléappel à l'échelle du pays.

Communications personnelles et marché de consommation

Les progrès technologiques vont continuer de réduire la taille et le prix du matériel de communications portatif, de sorte que les communications personnelles feront leur apparition sur le marché de consommation. Certains représentants de l'industrie croient que cela se produira seulement lorsque le prix des terminaux baissera à 300 \$ et que les frais de services n'accuseront qu'un écart de 30 p. 100 avec les frais du service téléphonique. Le service de communications personnelles sera inauguré commercialement en Angleterre en 1992 par trois exploitants qui ont déjà obtenu une licence à cette fin.

Différences moindres entre segments distincts de l'industrie des communications

La polyvalence des nouvelles technologies de la radiocommunication donnera aux fournisseurs de produits et de services l'occasion d'intégrer des services auparavant distincts. D'ici le milieu des années 1990, les téléphones portatifs seront probablement de petits appareils faciles à transporter. Un appareil unique servira probablement aux liaisons téléphoniques et au téléappel. Il est possible qu'il donne ultérieurement accès aux réseaux câblés par le truchement de stations radio fixes situées au bureau ou au foyer de l'utilisateur.

Un seul terminal polyvalent et un seul numéro d'accès pourraient alors servir au service téléphonique de base, au service de téléappel et au service cellulaire. Il faudra alors élaborer des normes industrielles et des règlements et adopter une «approche systématique» pour harmoniser les services.

Marchés à créneaux et applications spécialisées

Les débouchés dans les marchés à créneaux, par exemple les appareils radio approuvés pour milieux dangereux, les modules de communication sous-marine et les systèmes combinés haute fréquence/très haute fréquence pour les navires, demeuront tributaires du matériel terminal. En raison de leur moins grande dépendance à l'égard des économies de production, ils continueront d'offrir des

perspectives commerciales.

1.6 Communications par satellite : Service mobile de télécommunications par satellite (MSAT)

Les entreprises canadiennes sont établies mondialement dans divers créneaux de l'industrie des radiocommunications, y compris la téléphonie cellulaire, la radiotéléphonie, la production de matériel terminal mobile de transmission de données et le développement technique de systèmes. Ce sont aussi des entreprises canadiennes qui semblent à l'avant-garde dans le domaine prometteur des réseaux locaux sans fil.

MSAT a été conçu par le MDC afin de satisfaire des besoins nationaux en matière de communications mobiles améliorées pour le public et le gouvernement, particulièrement dans les régions rurales et éloignées. MSAT est un service mobile de télécommunications par satellite qui offre un service bidirectionnel de transmission de la voix et des données à des stations mobiles terrestres, maritimes et aéronautiques au pays. Il offrira à toutes les régions du Canada une liaison directe par satellite à des systèmes de radio mobile publics et privés ainsi qu'au réseau téléphonique communé public, améliorant ainsi la sécurité publique et créant un environnement plus propice au développement économique dans les régions rurales et éloignées.

Le MDC planifie MSAT depuis plus de dix ans de concert avec Télésat Canada, Télésat Mobile Incorporated (TMI), l'industrie des télécommunications, des ministères provinciaux et fédéraux, des fournisseurs de matériel de communication et des usagers potentiels.

La composante aérospatiale de MSAT sera la propriété de TMI, qui l'exploitera commercialement, à la suite du lancement du satellite prévu pour la fin de 1993 ou le début de 1994.

On envisage aussi de remplacer les liaisons par fil par des liaisons radio pour des applications industrielles, bureaux, résidentielles et publiques, par exemple les réseaux locaux sans fil et les standards téléphoniques privés sans fil. L'élimination des fils se traduit par plus de commodité et plus de souplesse : dans les entreprises industrielles et commerciales, la transmission des données et de la voix par liaison radio pourrait éliminer les longues et coûteuses opérations de recâblage qu'exigent les fréquents déménagements ou réaménagements des locaux.

Une société canadienne, Telesystems SLW, ouvre la voie à l'utilisation de la technologie à spectre étalé pour les réseaux locaux sans fil. En 1988, Telesystems fut la première entreprise autorisée par la Federal Communications Commission des Etats-Unis à lancer sur le marché un émetteur-récepteur reliant des réseaux internes de terminaux au moyen de cette technologie. Plusieurs sociétés s'emploient à mettre au point des produits de cette nature maintenant que la FCC a rendu certaines parties du spectre des fréquences radioélectriques accessibles aux dispositifs à spectre étalé en 1985, sans exiger de licences d'utilisateurs.

Quoique certains membres de l'industrie demeurent sceptiques à l'égard de la technologie d'étalement du spectre, il semble exister une forte demande pour les réseaux locaux de transmission de la voix et des données sans fil à prix économique. Les débouchés pour ce genre de réseau semblent cependant très limités au Canada, du fait que cette technologie ne puisse pas procurer un accès bidirectionnel vraiment mobile et en raison de la popularité de la téléphonie cellulaire chez les usagers des services mobiles.

**Produits et services à rendement spectral supérieur**

Les fournisseurs de matériel et de services tentent de mettre au point des produits et des services qui utilisent de façon plus rationnelle les ressources limitées du spectre. L'introduction de la technologie numérique dans la téléphonie cellulaire mobile en 1991 accroîtra vraisemblablement le nombre d'abonnés par voie, ce qui se traduira à long terme par un rendement spectral plus élevé. Les systèmes de radiocommunication vocale à commutation numérique ont une plus grande capacité d'abonnés par

**Rôles de l'industrie**

La meilleure qualité et la plus grande fiabilité des produits, l'automatisation accrue de leur fabrication, l'introduction du montage en saillie et de la miniaturisation, réduisent le rôle que l'entretien et la réparation jouent dans l'industrie des radiocommunications. Au moins un important fabricant canadien de matériel terminal n'exploite plus d'installations de réparation, ce qui donne à penser que ces produits sont devenus « jetables ». Si les communications sans fil sont acceptées dans les applications immobilières, le câblage de bâtiments et l'installation de systèmes pourraient à leur tour décliner.

À long terme, les forces du marché et de la technologie élargiront probablement la pénétration des radiocommunications autant que le permettront les ressources du spectre.

**Communications mobiles évoluées**

Le service à la clientèle s'est révélé un important moyen de différenciation dans le marché des entreprises. La communication est essentielle à l'amélioration du service et du rendement. Beaucoup des appareils électroniques de communication et de traitement des données installés au bureau pourront par conséquent être mis au service des employés itinérants.



Produits et services de la radio mobile

La gamme des produits, services et fonctions exploitables par la radio mobile, le téléappel et la téléphonie cellulaire continue de s'étendre.

Déjà, on peut acheminer par radiocommunication les signaux des télécopieurs mobiles et des ordinateurs portatifs. Des réseaux spécialisés offrent des services publics de transmission de données. Une entreprise canadienne lance sur le marché des produits de communication mobile sous-marine, tandis que d'autres entreprises canadiennes et internationales sont à mettre au point des réseaux locaux de transmission de la voix et des données sans fil.

L'affichage alphanumérique a fait son entrée dans l'industrie du téléappel au milieu des années 1980. En 1990, les services de téléappel comprendront en option des services d'information et de messagerie textuelle comme les cotes de la bourse ou les résultats sportifs. La gamme des services de téléappel interne s'élargit pour qu'on puisse en réaliser l'intégration avec les systèmes de gestion immobilière ou industrielle.

La téléphonie mobile cellulaire inclut maintenant des fonctions telles que le renvoi automatique, la mise en attente des appels et la conférence à trois.

Produits et services mobiles de transmission de données

L'utilisation de la radio pour la transmission de données est généralement confinée aux installations fixes comme les réseaux de données privés et la télémessure industrielle. Le service mobile de transmission de données n'a pénétré qu'un petit nombre de segments du marché, comme ceux du taxi et des véhicules de police.

Un des obstacles à la croissance des services mobiles de transmission de données est l'absence d'un réseau public de transmission de données et la pénurie de terminaux adaptés aux besoins des usagers. L'industrie des services mobiles de transmission de données a connu une certaine croissance sur les marchés européens où ces obstacles disparaissent quelque peu. Des fournisseurs de services canadiens

Autres segments du marché

En plus de servir les usagers mobiles, la radio peut être un substitut fiable et peu coûteux au fil ou au câble pour certaines applications fixes. Dans la mesure où la technologie et la réglementation le permettent, la radio fait maintenant son apparition dans des segments du marché des télécommunications traditionnelles desservis par le fil et le câble. B.C. Tel, par exemple, assure par radio à ses abonnés éloignés le service téléphonique naguère acheminé par lignes téléphoniques rurales. De la même façon, Bell Canada se sert de matériel radio pour desservir des circuits secondaires sans fil. Alberta Government Telephones (AGT) utilise le radiotéléphone numérique IMM/Microtel pour fournir le service téléphonique de base aux abonnés d'Edmonton, en Alberta.

Certaines projections de l'industrie prévoient que jusqu'à 5 p. 100 des abonnés canadiens pourraient être desservis à bon compte par la radiotéléphonie. La technologie de la radio point fixe-multipoint, plutôt que la technologie cellulaire, est plus économique pour les liaisons téléphoniques sans fil, parce qu'elle utilise des signaux dirigés et ne fait pas appel à des fonctions de passage automatique d'une cellule à une autre. La technologie point fixe-multipoint sera donc probablement le principal moyen de fournir un service de communication sans fil à des abonnés stationnaires.



des fournisseurs de services radio, d'associations qui s'y rattachent et d'observateurs de ce secteur industriel.

Les développements que l'industrie de l'électronique a connus depuis une vingtaine d'années ont apporté plusieurs améliorations importantes à la radiocommunication de base : miniaturisation, diminution des prix, services cellulaires, services d'appel avec fonctions programmables, et intégration de la transmission et du traitement des données. Ces améliorations ont créé à leur tour une nouvelle demande de produits et services qui exigent des liaisons radio.

Le marché intérieur des produits et services de radiocommunication comme la téléphonie cellulaire et le téléappel accuse une croissance marquée. On prévoit que se produiront à court terme (cinq ans) les développements suivants :

- La demande globale de services mobiles de radiocommunication, y compris le téléappel, la radio mobile, la téléphonie cellulaire et les services mobiles de transmission de données, continuera d'augmenter de 10 p. 100 à 20 p. 100 par année. La demande de produits de radiocommunication demeurera forte, mais inférieure à la demande de services. La croissance de la demande de produits et services sera concentrée en grande partie dans les segments de la téléphonie cellulaire mobile et du téléappel, et la demande viendra surtout des entreprises.

- Le marché des télécommunications point à point et point-multipoint sera stationnaire. La radio conservera sa part actuelle de ce segment tandis que la communication par fil et par câble continuera de répondre à presque tous les besoins.
- La radio bidirectionnelle va demeurer un important moyen de communication pour les entreprises; on en trouve des applications dans le transport commercial, les opérations militaires et l'exploitation industrielle en régions pionnières, mais les possibilités de croissance

### Adoption de produits et services mobiles de communication

sont tributaires de l'expansion économique et de l'adoption de perfectionnements technologiques à venir.

Les contraintes de la réglementation vont limiter l'application de la radio à la satisfaction des besoins qui se font ou se feront sentir dans le domaine des communications.

La publicité entourant l'industrie de la téléphonie mobile cellulaire a contribué à faire connaître les avantages de la communication mobile. Cette plus grande visibilité, combinée à l'accessibilité de nouvelles fréquences et à la baisse du prix des produits de communication mobile, a fait croître la demande de services mobiles de communication. Si la communication mobile est appréciée autant des particuliers que des entreprises, le prix des produits et services en limite généralement l'accès aux entreprises seulement.

Les segments où l'augmentation de la demande est la plus marquée sont ceux de la téléphonie mobile cellulaire (qui affiche le taux de demande le plus élevé) et du téléappel. Au premier trimestre de 1989, on estimait qu'il y avait au Canada 375 000 abonnés au téléphone cellulaire. On s'attend à ce que ce chiffre approche les 500 000 d'ici la fin de 1990. En l'an 2000, une des projections de l'industrie prévoit qu'il y en aura 3,5 millions, représentant plus de 10 p. 100 de la population canadienne.

Les abonnements à des services de téléappel aux États-Unis augmentent à un rythme annuel moyen de 26 p. 100 depuis 1972; en 1989, on y comptait en tout environ 6,5 millions d'abonnés. Le Canada tire légèrement de l'arrière par rapport à son voisin; en 1989, la clientèle de base des services de téléappel au Canada était d'environ 500 000 abonnés. On prévoit que la croissance au pays demeurera forte, soit entre 15 p. 100 et 20 p. 100 par année à court terme.

compris les stations terrestres). Le SHARP complètera les réseaux terrestres et de satellites au Canada et créera de nouveaux débouchés pour les entreprises canadiennes tout en offrant aux consommateurs des services nouveaux et élargis.

#### Applications

Le SHARP fonctionnera de la même façon qu'un satellite de communications, tout en surmontant les limites de portée des systèmes terrestres ainsi que les délais de transmission et les limites de puissance des systèmes à satellite. Il permettra un usage efficace du spectre radio : plusieurs plate-formes seront en mesure d'utiliser le même canal de communications sans provoquer d'interférence entre eux.

*Téléphone et radio.* Le SHARP élargira l'étendue et la portée des services de radio et de téléphones mobiles, particulièrement dans les régions rurales et éloignées où ces services ne sont pas disponibles actuellement. Les chercheurs prévoient de plus l'extension du service cellulaire (actuellement disponible seulement dans les grands centres urbains et en périphérie) à des régions moins peuplées. Les abonnés du téléphone vivant dans des régions rurales pourraient bénéficier d'une gamme élargie de services à des prix plus abordables, tels que la disponibilité immédiate et des lignes privées. Bénéficiant d'un porte étendue, le SHARP peut fournir un service fiable et de haute qualité de communications radio à des usagers côtiers ou marins tels les vaisseaux de pêche ou d'exploration ainsi qu'aux entreprises de transport maritime des marchandises.

*Systèmes de téléappels.* Le service de téléappel longue portée sera dorénavant disponible. Les messages seront transmis à partir d'un bureau central à des abonnés situés n'importe où à l'intérieur de l'empire de 600 kilomètres du SHARP. Des services de communications à large bande comme les services de télématique, de téléconférence vidéo et de transmission de données de conception assistée par ordinateur et de fabrication assistée par ordinateur (CAO/FAO) pourraient être offerts à un prix abordable.

*Radiodiffusion.* Le SHARP pourrait devenir une «super station» pour la diffusion d'émissions en MF stéréo ou de télévision régionales de haute qualité. Les abonnés seront en mesure d'installer de petites antennes résidentielles leur permettant de capter directement 24 canaux de télévision à un prix très abordable. Le SHARP permettra en outre d'offrir un système commercialement viable de distribution de télévision à haute définition (TVHD) aux abonnés munis du matériel approprié résidant dans les régions urbaines ou rurales.

D'autres applications possibles comprennent la surveillance, le contrôle de l'environnement, la télé-détection et la navigation.

#### Développement et commercialisation

Le Centre de recherches sur les communications travaille aux plans d'un modèle réduit à l'échelle de 1/2 du modèle dont les chercheurs envisagent la construction, et qui pourra voler à une altitude de cinq kilomètres. Ce prototype fera la démonstration du concept de répéteur fixe de haute altitude offrant des services de radiodiffusion, de télécommunications et de surveillance atmosphérique tout en volant à haute altitude pour des périodes prolongées. La recherche et le développement se poursuivront parallèlement à l'élaboration d'une politique de réglementation.

Un programme de coopération, auquel participent le secteur privé, le gouvernement et le secteur universitaire, pourvoit au développement et à la commercialisation du SHARP.

### 1.5 Radiocommunications : Tendances de la technologie et du marché

Le ministère des Communications a produit un rapport intitulé *Tendances du marché et de la technologie des radiocommunications*. Ce rapport a été établi à partir de la documentation existante et de deux études commandées par le Ministère. Les auteurs de ces études ont interviewé un certain nombre de représentants des fabricants de produits et

Afin d'atteindre les objectifs de mise en oeuvre concurrentielle du RNIS qui sont énoncés dans le mandat du Comité, il a été proposé d'adopter des mécanismes fédéraux et provinciaux pour permettre la mise en oeuvre nationale du RNIS tout en maintenant l'objectif qui consiste à offrir à tous les Canadiens des services de télécommunications de base, universels et abordables.

#### Groupe d'intérêt canadien sur le RNIS

Le Groupe d'intérêt canadien sur le RNIS (GICR) a été formé en juin 1990 pour donner aux utilisateurs canadiens du RNIS actuels et éventuels l'occasion de contribuer au développement de la technologie du RNIS et à l'élaboration de normes pertinentes. Le Groupe a tenu une réunion générale de ses membres en novembre 1990, à Toronto.

### 1.4 Radiocommunications : Répéteur fixe de haute altitude

Le répéteur fixe de haute altitude (SHARP) est un aéronef léger, téléguidé, et alimenté par des signaux en haute fréquence. Le SHARP est propulsé par des signaux en haute fréquence transmis du sol et ne dispose d'aucune source de courant interne, ni de carburant ou de pilote.

Le dessous de l'engin est complètement recouvert de milliers d'antennes de redressement en circuit imprimé. Elles captent le signal en hyperfréquence et le convertissent en courant continu qui sert à alimenter le moteur électrique de la plate-forme et son chargement. Bénéficiant de cette source d'énergie à toutes fins pratiques illimitée, le SHARP est capable d'effectuer des vols d'une durée de 6 à 12 mois, n'atterrissant que pour des entretiens périodiques.

Les chercheurs du Centre de recherches sur les communications du ministère des Communications, ainsi que leurs partenaires universitaires et du secteur privé, travaillent à l'élaboration du concept du SHARP depuis le début des années quatre-vingt. En septembre 1987, un prototype léger réduit à l'échelle de 1/8 du

modèle dont les chercheurs envisagent la construction a effectué le premier vol soutenu d'un aéronef propulsé par des hyperfréquences jamais réalisé au monde. Lorsqu'il sera commercialisé, le SHARP offrira des services nouveaux ou élargis tels la diffusion directe des signaux de télévision, des services de téléphone mobile, des services de données à large bande, de surveillance atmosphérique, de surveillance radar et de télédétection. Plusieurs de ces services seront disponibles dans des régions qui ne sont pas desservies par des réseaux à satellite ou des réseaux terrestres.

La version commerciale du SHARP aura une envergure de 40 mètres mais ne pèsera que 1000 kilos en raison de sa construction en matériaux composites comme le kevlar, la fibre de carbone et la mousse cellulaire.

Le SHARP décrira des trajectoires circulaires à une altitude de 21 kilomètres, soit environ le double de l'altitude des aéronefs commerciaux actuels, et pourra relayer des signaux radio sur une superficie terrestre allant jusqu'à 600 kilomètres de diamètre.

Au sol, des groupes électrogènes alimenteront des antennes de forme parabolique disposées dans un champ d'environ 100 mètres de diamètre. Le courant sera transmis vers la plate-forme sous forme d'hyperfréquences.

Le dessous de l'aéronef sera recouvert de 140 mètres carrés d'antennes de redressement en circuit imprimé, 50 000 de ces antennes produisant 50 kilowatts (kW) de courant. Afin de pouvoir voler à sa vitesse maximale, le SHARP n'aura besoin que de 30 kW, le reste du courant pouvant servir à alimenter sa cargaison d'équipement électronique. Le SHARP disposera donc de plus de puissance qu'un satellite de communications, et contrairement aux satellites actuels, sa charge utile pourra être modifiée afin de faire face à l'évolution des besoins.

Le SHARP coûtera environ 20 millions de dollars, alors que le coût moyen d'un satellite de communications s'élève à plus de 100 millions de dollars. Entretien régulierement, la plate-forme pourra servir pendant dix ans et ses coûts d'opération seront d'environ 2 millions de dollars par année (y



° la migration de la clientèle commerciale vers l'accès intégré au RNIS ne devrait pas se faire d'une façon qui accroît les frais assumés par les abonnés résidentiels.

vi. Normes nationales. On a examiné les quatre questions d'envergure nationale relatives aux normes qui suivent:

a. normes nationales volontaires qui sont nécessaires immédiatement;

On a décidé que les normes d'interface concernant le raccordement au NT1 de terminaux aussi bien compatibles qu'incompatibles avec le RNIS, ainsi que le raccordement du NT1 au RNIS tombent dans cette catégorie. Les normes volontaires ont été examinées en même temps que la propriété du NT1.

b. essais de conformité;

Il a été recommandé d'établir une installation nationale pour les essais de conformité volontaires, avec des ententes de réciprocité internationales, afin d'aider les fournisseurs et les fabricants de matériel canadien à élaborer et à produire du matériel RNIS concurrentiel, tant sur le marché national que sur le marché international.

De concert avec le MDC, le Groupe d'intérêt canadien sur les systèmes ouverts (CIGOS), a produit un rapport exhaustif sur l'ampleur des installations requises pour faire des essais de conformité au Canada. Le CIGOS a approuvé un projet du secteur privé qui a été proposé par IDACOM Electronics Ltd. d'Edmonton en vue d'établir à Vancouver et à Montréal des installations d'essais de conformité des systèmes ouverts canadiens. Ces installations ont été mises en oeuvre avec la collaboration des universités de la Colombie-Britannique et de Montréal respectivement, au moyen de fonds fournis par le gouvernement fédéral, ainsi qu'avec la collaboration des gouvernements de la Colombie-Britannique et du Québec.

vii. Politique nationale. La majorité des membres du Comité préconisent la mise en service du RNIS à l'échelle nationale et sont d'avis que cette mise en service doit s'inscrire dans le cadre d'une stratégie économique nationale pour relever l'efficacité et la compétitivité de l'industrie canadienne au pays et à l'étranger. En conséquence, le Comité estime que le RNIS appelle les mesures suivantes :

° niveaux comparables d'interconnexion de réseaux dans tous les champs de compétence au pays;

° normes nationales concernant la fourniture de l'accès au débit de base et au débit primaire, ainsi que la propriété du NT1;

° mise en oeuvre d'un ensemble minimal de fonctions du RNIS à l'échelle nationale.

c. divulgation des plans de réseau des télécommunicateurs;

d. établissement d'un mécanisme de surveillance de l'élaboration de normes techniques sur l'interconnexion des réseaux.

On a jugé que les deux dernières questions devaient de préférence être traitées dans le cadre du processus de réglementation.

En juin 1990, l'ACNOR a publié trois normes sur l'accès au débit de base du RNIS à partir des normes du CCITT et de l'American National Standards Institute (ANSI). Une norme nationale sur l'accès au débit primaire devrait être adoptée au début de 1991.

Le Comité consultatif du programme de raccordement de matériel terminal (CCPRT) a adopté des normes sur la protection du RNIS en 1990. Conséquemment, les télécommunicateurs qui désirent offrir des services RNIS pour lesquels de nouvelles interfaces terminal-réseau sont nécessaires doivent maintenant fournir au CCPRT suffisamment de renseignements pour que les fournisseurs de terminaux puissent fabriquer du matériel compatible.

viii. Planification et revue des télécommunications gouvernementales



Bell Canada prévoit déposer ses tarifs devant le CRTC au cours du dernier trimestre de 1990 relativement au débit de base du RNIS. Ce service, qui offrira probablement la location des interfaces, permettra aux clients de posséder le dispositif de terminaison de réseau NTL. Tous les autres membres de Telecom Canada prévoient déposer leur tarif sur le RNIS en 1991 en vue de l'établissement d'un service commercial en 1992.

ii. *Interconnexion de réseaux.* Le Comité consultatif du secteur privé estime que le RNIS permettra de maintenir le niveau existant d'interconnexion de réseaux et de services concurrentiels et rendra possible une interconnexion plus poussée si cela devait être autorisé à l'avenir.

Le RNIS permettra le raccordement polyvalent intégré à des RNIS publics concurrents à partir d'un accès unique. Pour que cet accès soit fourni d'une manière qui ne porte pas préjudice aux télécommunicateurs concurrents, l'accès devra être offert sans discrimination tarifaire. Il sera donc nécessaire d'utiliser des identificateurs de fonctions de services et des codes d'identification de télécommunicateurs pour faire la distinction entre les divers services et installations sur la ligne d'accès unique.

iii. *Services améliorés.* Le cadre de réglementation actuel a été élaboré par le Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes et s'applique aux télécommunicateurs soumis à la réglementation fédérale. En tenant compte de l'aspect intelligent du RNIS, la ligne de démarcation entre service de base et service amélioré peut être plus difficile à établir et peut nécessiter la redéfinition de ces services. En outre, les organismes de réglementation pourront avoir à déterminer comment un prestataire de services améliorés utilisera l'intelligence du réseau pour assurer des services pleinement concurrentiels par rapport à ceux des télécommunicateurs. Parmi les solutions possibles, on pourrait envisager de dissocier les tarifs des installations et des services réseau, ainsi que diffuser plus d'information sur les plans de réseau des télécommunicateurs.

iv. *Services de lignes privées.* Lorsque le CCITT a adopté des normes sur le RNIS, on s'est demandé si certaines administrations ne prendraient pas prétexte de la mise en service du RNIS pour cesser de fournir des services de lignes privées spécialisées. C'est pour éviter cela que les normes du CCITT reconnaissent explicitement la nécessité d'offrir ces services. Les utilisateurs commerciaux ont continué d'insister pour que les télécommunicateurs fournissent encore des circuits interurbains et des lignes locales distinctes et spécialisées. En effet, on craint que les services virtuels de lignes privées ne soient imposés aux utilisateurs, ce qui compromettrait la mise en oeuvre de lignes privées spécialisées sûres et à degré de fiabilité maximale.

Le Comité consultatif a décidé que les télécommunicateurs continueront à offrir des services de lignes spécialisées tant que la demande du marché sera présente. Cependant, le recours à des services de lignes privées virtuelles pourra constituer une solution de rechange rentable dans certains cas.

v. *Tarifs.* Les organismes de réglementation doivent établir l'équilibre entre le besoin de garantir une concurrence maximale sur les marchés où la concurrence a été introduite et le besoin d'assurer l'accès universel continu aux services de télécommunications de base à un prix abordable. Il y a un certain nombre de questions clés dont il faut tenir compte avant d'établir les principes de tarification et les tarifs liés à l'introduction du RNIS. Ainsi :

- ° le RNIS ne devrait pas transformer le service téléphonique de base tarifié en fonction de la valeur du service en un service dont le prix est fondé sur le coût;
- ° les tarifs du RNIS devraient être basés sur le coût et être dégroupés;
- ° les tarifs du RNIS ne devraient pas faire la distinction entre les types d'information transmise, sauf lorsque les coûts du service diffèrent;

Principales questions qui, selon le processus de consultation publique du MDC, devraient être examinées par le Comité consultatif du secteur privé sur le RNIS

i. *Propriété du NTL*. Le NTL comprend le groupe de

fonctions de réseau qui assurent l'accès de base et l'accès primaire à un central ou à un noeud de commutation RNIS à partir des locaux du client. On a recommandé que l'abonné ait le choix entre posséder l'équipement NTL ou l'obtenir directement du télécommunicateur.

Etant donné que des essais sur le terrain sont en cours et qu'un certain nombre de

télécommunicateurs ont indiqué leur intention de déposer des tarifs relatifs au RNIS en 1990, il est urgent d'établir des normes d'interface. Ces normes doivent tenir compte des besoins au Canada, en Amérique du Nord et à l'échelle internationale.

Le Comité directeur de normalisation des télécommunications (CDNT) de l'Association canadienne de normalisation (ACNOR) a reçu le mandat d'élaborer les normes relatives au RNIS au Canada. Les auteurs du rapport ont recommandé que le CDNT commence le plus tôt possible ses travaux sur les normes d'interface relatives au débit primaire et au débit de base, considérant que l'introduction commerciale des services RNIS pourra être retardée jusqu'à ce que ces normes soient adoptées.

L'ATG et Telecom Canada collaborent actuellement pour mener à bien une expérience pilote nationale portant sur le RNIS (voir «Évaluation du RNIS» à la section 6.2). Par ailleurs, toutes les compagnies membres de Telecom Canada (à l'exception de la Island Telephone Company) poursuivent des essais internes. En outre, Telecom Canada unit ses efforts à ceux de Télélobe Canada pour trouver un partenaire européen avec qui il pourra mener ses essais et il est actuellement en pourparlers avec American Telephone and Telegraph (AT&T) pour mettre sur pied un essai de service entre le Canada et les États-Unis.

et téléphonique (CCITT), le RNIS permettra l'accès local intégré à tous les services de télécommunications et la compatibilité entre réseaux et terminaux. Malgré le caractère international des normes qu'il adopte, le CCITT prévoit assez de souplesse pour permettre la mise sur pied de RNIS nationaux.

Le Comité a conclu qu'au Canada le RNIS se développera à partir des réseaux de télécommunications publics des compagnies de téléphone, des réseaux des autres télécommunicateurs et des réseaux privés.

L'accès intégré de l'abonné, qui permettra la communication simultanée bilatérale de la voix, des données et des images sera généralement réalisé au moyen des lignes en cuivre des compagnies de téléphone. Deux arrangements d'accès comprenant les voies de communication B et D seront prévus : l'accès au débit de base (2B + 1D) et l'accès au débit primaire (23B + 1D). Les canaux B assureront la transmission de la voix, des données et des images; les canaux D serviront surtout pour la signalisation. Les accès au débit de base et au débit primaire seront assurés par un groupe de fonctions réseau connu sous le nom de Terminaison de réseau 1 (NT1), installé chez l'abonné. Il faudra adopter des normes d'interface canadiennes concernant le raccordement à l'équipement NTL, de terminaux aussi bien compatibles que non compatibles avec le RNIS, ainsi que le raccordement de l'équipement NTL au RNIS. Le RNIS ne saurait évoluer sans l'établissement d'un nombre minimal de services «supports». Ces services fourniront les connexions de transport de base qui rendront possible la communication numérique de l'information de bout en bout entre deux points du réseau. Au départ, la vitesse de transmission sera limitée à 64 kbit/s.

A mesure que le RNIS évoluera, des arrangements d'interfonctionnement et d'interconnexion entre réseaux intégrés et autres réseaux publics et spécialisés seront nécessaires pour assurer le maintien des services existants.

pour transmettre de 60 à 120 canaux vidéo en modulation de fréquence sur une fibre monomode. La fibre monomode possède une capacité de transmission d'information beaucoup plus grande que la fibre multimode parce qu'il n'y a qu'un trajet possible par lequel la lumière puisse voyager. Plusieurs entreprises sont à mettre au point des liaisons par fibres optiques en modulation d'amplitude sur bande latérale résiduelle (MA-BLR) qui offriront un meilleur rapport coût-efficacité en cablodistribution. Les signaux MA-BLR sont utilisés par les radiodiffuseurs et les entreprises de cablodistribution pour transmettre des émissions de télévision sur les ondes ou par câble. Au Canada, Rogers CableSystems Inc. prévoit l'installation d'un réseau de base de fibres optiques à Toronto. L'application de la technologie des fibres optiques à la cablodistribution améliorera la fiabilité et la clarté de l'image. Elle fournira aussi le moyen d'offrir ultérieurement le service de télévision à haute définition (TVHD) aux abonnés résidentiels.

### Réseaux de données et réseaux locaux (RL)

CA\*Net, un réseau de données canadien en phase d'élaboration, opérera initialement à 56 Kbit/s, et augmentera cette vitesse à 1,5 Mbit/s. (Voir 7.5 pour de plus amples détails.)

Aux Etats-Unis, on prévoit la mise au point d'un réseau de superordinateurs qui fonctionnera à 3 Gbit/s.

La norme FDDI (Fibre Distributed Data Interface) s'appliquant aux RL à fibres optiques permettra des communications de données à 100 Mbit/s. La société Canstar Communications a mis au point un réseau à fibres optiques opérant à 100 Mbit/s appelé SuperNetwork qui utilise le protocole de marque déposée HUBNET initialement mis au point à l'Université de Toronto. SuperNetwork permettra aussi des raccords FDDI et Ethernet.

Canstar Communications est à mettre au point une version à haute vitesse du RL SuperNetwork qui fonctionnera à des vitesses supérieures à 300 Mbit/s.

### Mémoire optique

De plus en plus d'organismes des secteurs privé et public ont un besoin croissant de systèmes de mémorisation dont la capacité s'exprime en téraoctets (billions d'octets). Des systèmes de mémorisation optique de cette capacité, fonctionnant à la manière d'un «juke-box», sont disponibles sur le marché. Ces systèmes utilisent 150 disques optiques WORM (une écriture, plusieurs lectures) d'un format de 14 pouces. La société CREO Electronics de Vancouver a mis au point un enregistreur à bande optique qui peut mémoriser un téraoctet de données sur une seule bobine. Les bandes optiques ont le potentiel d'offrir un support d'information moins dispendieux que les disques optiques, et le temps d'accès est plus rapide.

Pour les besoins de mémorisation moins considérables, des systèmes de disques optiques effaçables ont été mis au point. La mémoire optique reprogrammable devrait coûter 100 fois moins cher que la mémoire à disques magnétiques.

### 1.3 Réseau numérique avec intégration des services (RNIS)

#### Introduction

En 1988, le ministre des Communications faisait connaître le mandat du Comité consultatif du secteur privé sur le RNIS. Ce Comité devait transmettre au ministre des Communications un rapport contenant les questions, options et recommandations quant à la mise en oeuvre du RNIS au Canada.

Le public a été invité à présenter des mémoires sur le sujet. Le MDC a pour sa part invité les intéressés à commenter ces mémoires par écrit. Par suite de ces consultations, le Comité a établi sept grandes catégories de questions qui concernent tout le RNIS à bande étroite.

#### Mise en oeuvre du RNIS au Canada

S'appuyant sur les normes internationales élaborées par le Comité consultatif international télégraphique



électronique du signal. En utilisant l'amplification optique et celle d'impulsions optiques de forme, de largeur et de niveau de puissance spécifiques (solitons), la propagation d'impulsions lumineuses sans distorsion sur une distance de plus de 6000 kilomètres, avec régénération électronique, a été démontrée en laboratoire. Puisqu'une impulsion lumineuse soliton peut se propager dans une fibre sans changer de forme, les systèmes de transmission sur de grandes distances sont réalisables, opérant à des vitesses très élevées allant jusqu'à 100 Gbit/s.

**Lignes d'abonnés : Perspectives à long terme**

Au cours de 1990, il est probable que nous assisterons à un déploiement important de systèmes mixtes intégrés de fibres pour la transmission de messages sonores, de données et de signaux vidéo. L'architecture de réseau principale pour ces abonnés utilise un système de distribution passif doté d'un multiplexeur en longueur d'onde.

Un projet ambitieux d'intégration de différentes technologies de transmission à l'intérieur d'un seul médium a vu le jour en 1987 avec la création du consortium Consortium formé de Canadian Voice Data Systems Inc. de Pointe-Claire, un fabricant de composantes électroniques, du câblodistributeur Cogico Câble de Montréal, et de Québec-Téléphone. Le but de cette association est de mettre au point et de mettre à l'essai un réseau à large bande offrant une gamme de services actuellement distribués sur des réseaux séparés. Deux systèmes expérimentaux sont prévus, l'un à l'intention des abonnés résidentiels et l'autre à l'intention des abonnés commerciaux. Le financement du projet d'une durée de trois ans se chiffre à 9 millions de dollars. La moitié du financement sera assurée à part égale par le fédéral et la province concernée alors que l'autre moitié sera fournie par les trois partenaires du secteur privé.

**Systèmes de câblodistribution à fibres optiques**

Les progrès réalisés sur le plan des émetteurs laser et des amplificateurs optiques ont considérablement augmenté les possibilités d'utilisation des fibres optiques dans les systèmes de câblodistribution. Le multiplexage de sous-porteurs hertziens a été utilisé

La norme SONET (Synchronous Optical Network) qui s'applique au matériel de transmission par fibres optiques, continue de recevoir un accueil favorable de la part des vendeurs. La norme est basée sur des multiples de la largeur de bande T3 (équivalent à 672 canaux téléphoniques numériques DS0 de 64 kb/s chacun, ce qui donne une capacité totale de transmission de 44 Mbit/s) : portuses optiques OC-1, 51,84 Mbit/s; OC-3, 155,2 Mbit/s; OC-12, 622,08 Mbit/s ; et OC-48, 2,49 Gbit/s.

Les systèmes sous-marins de fibres optiques constituent actuellement le domaine le plus dynamique du marché mondial des communications. Six réseaux transatlantiques, trois réseaux transpacifiques, et deux importants systèmes reliant l'Australie à Hawaï et Guam seront commandés d'ici 1996.

Les systèmes à fibres optiques ne sont pas soumis aux délais inhérents aux communications par satellite. De plus, les installations sous-marines de fibres optiques offrent le type de sécurité que les gouvernements et les grandes entreprises recherchent mais que les communications par satellite et par câble coaxial ne peuvent offrir.

Téléglobe Canada participe à deux systèmes transatlantiques : Trans-Atlantic Telecommunications (TAT)-8 qui est en cours d'installation et TAT-9 qui comprend un multiplexeur sous-marin actif d'aiguillage en voie d'être construit par MPB Technologies Inc. de Montréal. TAT-9 offrira cinq points d'atterrissage (au Canada, aux États-Unis, en France et en Espagne) en se servant de seulement trois paires de fibres optiques actives du câble sous-marin.

**Transmission sur de grandes distances : Perspectives à long terme**

Dans un système à fibres optiques typique, le signal est régénéré périodiquement à des distances allant de 40 à 100 kilomètres. Ce processus de régénération comporte plusieurs étapes : la détection du signal relativement faible, la conversion de ce signal en signal électronique, l'amplification du signal électronique et, enfin, la reconversion du signal électronique en signal lumineux. La mise au point d'amplificateurs optiques permet, toutefois, l'amplification directe de signaux lumineux sans avoir recours à la conversion



million de formules au gouvernement pour payer leurs cotisations d'impôt sur le revenu, leurs cotisations au Régime de pensions du Canada et leurs cotisations d'assurance-chômage. Le recours à l'EED réduirait les frais généraux du gouvernement et améliorerait le service aux entreprises.

À l'intérieur du gouvernement, le Secrétariat du Conseil du Trésor (SCT) perçoit l'EED comme une stratégie-clé pour l'amélioration des procédures administratives et financières internes et des politiques d'achat. Pour se préparer à l'arrivée de cette nouvelle technologie, le SCT a créé le Groupe consultatif sur l'EED, formé de cadres supérieurs et chargé d'examiner et de recommander les diverses techniques EED à privilégier par le gouvernement et auquel il fournit des services de secrétariat. Ce groupe comprend des représentants de plusieurs ministères-clients majeurs, par exemple ASC et Transports Canada. Il chapeaute trois groupes de travail : les Finances, les Normes et les Usagers. Le Groupe de travail des finances est présidé par un représentant du Bureau du contrôleur général, celui des normes est présidé par le SCT, alors que Travaux publics Canada (TPC) préside le Groupe de travail des usagers.

Des projets pilotes destinés à tester les systèmes de messagerie EED sont prévus par TPC, ASC et l'ATG, avec la participation de l'industrie.

## 1.2 Fibres optiques

Transmission sur de grandes distances : Perspectives à court terme

Le système de transmission numérique par fibres optiques avec guide de lumière de Telecom Canada relie maintenant toutes les régions, des Maritimes à la Colombie-Britannique. Le système a été inauguré par le Premier ministre du Canada le 13 mars 1990. La société Unitel Communications Inc. a soumis une demande au CRTC en vue de faire son entrée sur le marché des communications interurbaines, ce que son réseau grandissant de fibres optiques permettrait.

- ° la coordination des séances d'information gouvernementales tenues à l'occasion de colloques publics portant sur l'EED;
- ° l'élaboration de stratégies et de politiques en cette matière;
- ° la participation à des réunions internationales;
- ° le financement de séminaires, de documents d'orientation, de documents stratégiques et de rapports en vue de réunir l'information à partager sur la mise en oeuvre de l'EED;
- ° la création d'un centre d'échange électronique d'information assurant l'accès à l'information selon des techniques EED. Par exemple, le système EED de la Bibliothèque nationale pourrait servir de mécanisme de diffusion des états récapitulatifs de données du MDC;
- ° la promotion de l'EED comme outil de gestion.

Le Bureau servirait aussi de secrétariat pour le Groupe des usagers de l'EED.

Un programme EED lancé au sein du gouvernement fédéral, qui serait à l'écoute du secteur privé, ressemblerait à la formule retenue par la Communauté économique européenne et la Grande-Bretagne. Le gouvernement fédéral doit jouer un rôle de premier plan en la matière pour que le Canada soit à la fine pointe de cette technologie de communications.

**La coordination au gouvernement**

Les ministères intéressés à recourir à l'EED doivent trouver des solutions adaptées à leurs propres besoins et à ceux de leurs associés. La coordination est donc essentielle, étant donné que le gouvernement a intérêt à mettre au point des systèmes de transfert de messages communs à tous les organismes. Les messages d'affaires échangés entre le secteur public et le secteur privé sont nombreux et diversifiés; il convient de citer à cet égard les formules d'impôt sur le revenu, les rapports et les chèques. Ainsi, les entreprises canadiennes envoient chaque mois un

- Le Secrétaire du Conseil du Trésor (SCT) jouerait un rôle directeur, en orientant l'utilisation de l'EED au sein du gouvernement et en établissant une infrastructure pour aider à formuler et à promouvoir les politiques et les procédures et à définir les normes à utiliser au gouvernement;
- Approvisionnement et Services Canada (ASC) et d'autres ministères opérationnels partageraient le rôle d'utilisateurs futurs de l'EED;

- L'Agence des télécommunications gouvernementales (ATG) jouerait le rôle d'exploitant de l'EED, étant donné que les systèmes gouvernementaux d'échange électronique tireraient profit des nouveaux réseaux numériques de l'ATG.

#### Le Bureau de l'EED

Le Bureau de l'EED aidera les usagers des secteurs public et privé à mettre en application l'EED dans divers domaines. Il jouera ainsi le rôle d'agent de coordination gouvernemental pour les projets pilotes de l'industrie. En collaborant avec des organismes nationaux et internationaux de normalisation et en surveillant les activités internationales en vue de jauger les diverses formules, il pourra évaluer et élaborer des stratégies et des politiques canadiennes en matière d'EED.

Il collaborera aussi avec le Centre canadien de recherche sur l'informatisation du travail à la création d'un centre d'essais de conformité aux normes EED. Le Bureau fera la promotion du nouveau service auprès des secteurs public et privé. Il aura un rôle complémentaire à celui de l'ATG, qui véhicule la majeure partie de l'information gouvernementale. Il aura entre autres pour objectif de promotion et de développement industriel le rapprochement de partenaires éventuels.

Le Bureau de l'EED entreprendrait aussi diverses activités destinées à faciliter l'échange d'information entre le secteur privé et le secteur public pour promouvoir l'adoption de l'EED, y compris les activités suivantes :

L'échange électronique de données transformera de façon radicale la conduite des affaires, en multipliant les transactions au moyen d'ordinateurs, de logiciels, de bases de données et de technologies de communications. Une fois complètement mis en oeuvre, il permettra des économies importantes et modifiera la nature des organisations.

#### Initiative du gouvernement canadien

Un certain nombre d'organismes du secteur privé favorisent activement la participation du gouvernement au développement de l'EED, comme chef de file, à défaut de quoi ils craignent de voir le secteur privé en souffrir. À leur avis en effet, il y a un double problème actuellement : la diversité des solutions retenues pour la mise en oeuvre du service, d'une part, et le traitement inadéquat accordé aux questions de politique publique et de développement industriel qui s'y rattachent, d'autre part.

Le Conseil de l'échange d'information électronique a proposé la création au ministère des Communications (MDC) d'un bureau de l'EED qui serait son équivalent au gouvernement fédéral. Véritable plaque tournante entre le secteur privé et le secteur public, le Bureau assumerait au sein du gouvernement un rôle analogue à celui du Conseil dans le secteur privé : favoriser une meilleure compréhension de l'EED, y compris ses avantages, ses applications éventuelles, ses répercussions sur les opérations et les structures commerciales et ses répercussions économiques.

Le ministère des Communications a notamment pour mandat de promouvoir le développement, l'utilisation et la diffusion efficaces de la technologie des communications. Sur le plan des politiques globales, l'EED constitue un élément-clé de plusieurs des objectifs stratégiques exposés dans le livre vert du MDC, intitulé *Les communications au XX<sup>e</sup> siècle*, puisqu'il représente une véritable intégration de l'information et des télécommunications.

D'autres organismes gouvernementaux se sont dits intéressés à participer :

1.1 Echange électronique de données (EED)

L'échange électronique de données (EED) ouvre la voie à de nouvelles formes de rapports commerciaux, axés sur des échanges informatiques de documents d'affaires (par exemple des factures, des lettres de connaissance, des commandes) dans un format standard, entre différentes organisations.

La restructuration des opérations de gestion que permet l'EED présentera des avantages stratégiques, par exemple l'amélioration du service et l'accroissement de la compétitivité.

La différence fondamentale entre l'EED et la plupart des autres services informatisés est que le premier permet l'échange de messages entre ordinateurs, peu importe le type de matériel ou de logiciel utilisé par chaque partenaire. Cette façon de procéder comporte les avantages suivants :

Amélioration du service : circulation plus rapide et efficace de l'information entre associés grâce à un rendement amélioré, ce qui permet de nouvelles formes de collaboration

Réduction des coûts : réduction de la paperasse, des inventaires, du temps consacré aux communications, plus grande précision des données fournies, accélération du traitement des transactions et exploitation de la formule de production au moment adéquat

- Plus grande efficacité : réaménagement des fonctions et des ressources au sein de l'organisation pour maximiser les avantages de la réduction des frais généraux.
- L'échange électronique de données est conçu expressément pour l'échange d'informations «semi-structurées», par exemple des imprimés commerciaux. Dans le bureau traditionnel, les imprimés sont traités par diverses catégories d'employés de soutien, des manieurs de dépêches et des gestionnaires. Avec l'EED toutefois, ils sont pris en charge par le logiciel. Des employés amorcent le processus et introduisent certaines données, mais leur rôle d'enregistrement et de suivi est de beaucoup réduit, d'où la possibilité pour les entreprises de les affecter à des rôles plus productifs. L'échange direct d'information d'ordinateur à ordinateur réduit au minimum les erreurs dans l'introduction des données et les délais de livraison de documents.
- La mise en service de l'EED nécessite trois éléments techniques fondamentaux :
- des installations de communications électroniques;
  - des messages EED normalisés;
  - un logiciel de traduction pour convertir les messages du format des bases de données internes à l'EED et vice-versa.
- Même si les problèmes relatifs à la mise en oeuvre de l'EED semblent être de nature principalement technique et avoir trait simplement à la réalisation d'un accord sur des messages standards, les plus grands problèmes sont d'ordre commercial. Par contre, la conclusion d'un accord entre les secteurs de l'industrie sur les normes relatives aux éléments essentiels d'information constitue tout un défi, tout comme la restructuration des fonctions de gestion au niveau de l'entreprise.





## Introduction à la Partie I : Cadre de planification des télécommunications gouvernementales

Le *Cadre de planification des télécommunications gouvernementales* constitue une analyse générale des conditions internes et externes dans lesquelles le gouvernement gère ses télécommunications.

Les chapitres 1, 2 et 3 examinent et analysent la technologie, la politique de télécommunications nationales et les nouveaux règlements dont a fait état le ministère des Communications. Ces facteurs environnementaux ne sont pas limités à la gestion des télécommunications au sein du gouvernement. Les progrès technologiques, la concurrence accrue et la déréglementation sont aussi des facteurs qui influent sur la gestion des télécommunications et la planification dans tous les établissements. Le gouvernement doit établir une approche d'entreprise vis-à-vis de la gestion dans ce contexte externe dynamique et souvent changeant.

Dans la *Revue annuelle et cadre de planification des télécommunications au sein du gouvernement canadien - 1986-1987*, il est mentionné que le

Secrétariat du Conseil du Trésor, de concert avec le Comité consultatif sur la gestion de l'information (CCGI), a entrepris l'examen des politiques administratives s'appliquant au nouveau contexte de la technologie de l'information. À cet égard, le chapitre 4 du présent document traite de la Politique de gestion de l'information publiée par le Conseil du Trésor en juin 1990 en réponse à cet exercice et décrit les différences fondamentales qui existent entre les nouvelles politiques et celles qui ont été abandonnées.

Le chapitre 5, «Questions et structures organisationnelles du gouvernement», présente un examen des grandes politiques qui touchent en profondeur la fonction de gestion au sein du gouvernement et qui forment les assises de la nouvelle infrastructure de gestion des télécommunications gouvernementales. L'accroissement des pouvoirs et des responsabilités ministériels (APRM), Fonction publique 2000 et le modèle d'organisme de service spécial sont au nombre de ces politiques.

On y traite aussi des rapports complémentaires du Vérificateur général du Canada et du CCGI qui examinent tous les deux le besoin de modifier le processus de gestion des télécommunications au sein du gouvernement. Le rapport du CCGI recommande expressément une nouvelle infrastructure de gestion «collégiale» des télécommunications. Cette proposition, qui a plus tard été appuyée par le Secrétariat du Conseil du Trésor, aborde aussi un bon nombre des préoccupations soulevées indépendamment dans le rapport du Vérificateur général. Les progrès réalisés jusqu'à maintenant concernant la mise en oeuvre de la nouvelle infrastructure de gestion et le double rôle que l'Agence des télécommunications jouerait en tant que architecte des télécommunications pour le gouvernement du Canada, dans le contexte de ses nouvelles fonctions d'organisme de service spécial y sont traités.

Pour compléter l'examen des progrès réalisés sur les plans interne et organisationnel, une mise à jour et un examen de l'analyse, parrainée par le Conseil du Trésor, des professions dans le domaine des télécommunications sont inclus.

Le chapitre 6 décrit brièvement les plans et réalisations en matière de réseaux et services communs de l'ATG et présente certaines statistiques de la mesure du rendement. On y traite aussi du plan d'architecture du réseau de télécommunications gouvernementales 2000 pour l'utilisation d'un réseau commun dans l'ensemble du gouvernement. Le plan RTG-2000, approuvé par le CCGI, sera à la base de l'évolution systématique du réseau gouvernemental commun. Sur les conseils du Groupe consultatif des télécommunications approuvé par le CCGI, ce réseau commun sera conçu pour permettre une grande variété d'applications ministérielles.

Au chapitre 7, «Initiatives en matière de télécommunications ministérielles», plusieurs ministères disent comment ils ont utilisé leurs réseaux pour améliorer la prestation de leurs programmes conformément au *Cadre de planification et revue des télécommunications gouvernementales - 1990*.



# **Cadre de planification des télécommunications gouvernementales**

## **Partie I**

Le SEL stocke de l'information sur les logiciels que les clients possèdent ou dont ils ont besoin. Un catalogue des logiciels partageables a été dressé sur disque et sous forme d'imprimé. Des efforts sont actuellement faits pour rendre toutes les données de cette base accessibles sur tableau d'affichage électronique.

## Revue des dépenses en télécommunications du gouvernement

**Dépenses en télécommunications du gouvernement**

Le total des dépenses relatives aux installations a baissé en 1989-1990 juste en dessous de 836 millions de dollars, ce qui représente une diminution de 8,5 p. 100 par rapport à 1988-1989. Cette baisse est attribuable à la diminution de 25 p. 100 des dépenses en capital. Le total des dépenses de télécommunications comprend les frais d'exploitation (environ 60 p. 100) et les dépenses en capital (environ 40 p. 100).

Les frais d'exploitation se sont élevés à plus de 500 millions de dollars en 1989-1990 ce qui représente une augmentation de 6 p. 100 comparativement à ceux de 1988-1989. Les dépenses en capital se sont chiffrées à 325 millions ce qui représente une diminution de 25 p. 100 par rapport aux dépenses de l'année antérieure grâce à une réduction majeure des dépenses en capital de Transports Canada.

## Activités financières de l'Agence des télécommunications gouvernementales

L'Agence des télécommunications gouvernementales a recouvré 46 p. 100 du total des dépenses pour les services de télécommunications gouvernementales en 1989-1990.

La croissance des activités de recouvrement des coûts des services de télécommunications dépasse de beaucoup le rythme de croissance des dépenses à ce chapitre.

## Prévisions de dépenses

Environ 8,6 p. 100 des 202 millions recouvrés par l'ATG en 1989-1990 ont été affectés à l'administration et aux frais généraux. Le profit net s'est élevé à 2,6 millions de dollars.

Selon les prévisions, les frais d'exploitation devraient connaître un taux de croissance annuel situé entre 6 p. 100 et 7 p. 100 au cours des prochaines années, alors que les dépenses en capital devraient s'accroître de 10,7 p. 100 en 1990-1991 et ensuite augmenter de 5,5 p. 100 par année au cours des trois années suivantes. On estime que le taux de croissance des dépenses totales devraient se situer entre 6,3 p. 100 et 8,3 p. 100 au cours des quatre prochaines années.



CA\*net participe en outre à une étude de faisabilité d'ISTC sur les réseaux de très grande vitesse.

**Revenu Canada Impôt : Système électronique de renseignements par téléphone**

Afin d'automatiser son service de réponse aux demandes de renseignements par téléphone, RCI a mis en service un réseau national de communications vocales et de données, le Système électronique de renseignements par téléphone (SERT). Le SERT est un système téléphonique informatisé qui peut fournir des renseignements aux contribuables au moyen d'une voix humaine enregistrée numériquement. Ce système peut répondre à plus d'un million d'appels par année.

Chaque noeud du SERT comprend une unité à réponse vocale (URV) sur ordinateur personnel qui prend en charge les appels des contribuables, ainsi qu'une unité d'interface réseau qui relie l'URV au réseau de données de RCI.

L'ATG a fourni son aide à RCI pour la mise sur pied d'un réseau distinct, articulé autour du Réseau gouvernemental de transmission par paquets, pour assurer le contrôle des noeuds, la télémaintenance et le soutien des applications.

**Approvisionnement et Services Canada : Service d'échange de logiciels**

Le SERT vise essentiellement à maintenir ou à améliorer la qualité du service. Les contribuables reçoivent une réponse en moins d'une minute. Auparavant, il fallait en moyenne plus de quatre minutes pour obtenir le même renseignement téléphonique d'un agent. Le SERT répond adéquatement à la plupart des demandes de renseignements élémentaires, ce qui permet au personnel du Ministère de régler d'autres problèmes.

Le Service d'échange de logiciels (SEL) réduit les dépenses publiques grâce au partage des logiciels d'application que possède le gouvernement, de l'information, de la documentation et des activités d'élaboration de systèmes pertinents qu'il préconise entre les ministères du gouvernement.

province et territoire. Il dessert aussi d'autres ministères et organismes gouvernementaux dans 31 villes canadiennes.

Le public a accès au Réseau d'approvisionnement et de débouchés d'affaires. Des entreprises de toutes les régions du Canada, des États-Unis et de certains pays d'Europe utilisent ce système.

Le personnel de l'Administration centrale est relié à l'ordinateur central d'ISTC à Ottawa par lignes locales, tandis que les régions y ont accès par commutation de paquets. Le transfert de fichiers de l'ordinateur central vers des micros est une pratique courante au Ministère.

Le réseau 3270 dessert un milieu dynamique où les besoins des utilisateurs changent et augmentent sans cesse, d'où la nécessité de modifier régulièrement le réseau. On assure le contrôle constant de celui-ci pour que son utilisation soit efficace et sa capacité de traitement adéquate.

**Conseil national de recherches Canada : CA\*net**

Considérant le consensus important au sein de la collectivité des chercheurs et compte tenu d'études subséquentes, le CNRC a engagé des fonds pour établir CA\*net, réseau de base destiné à intégrer les réseaux de recherche nationaux et à assurer des communications internationales. Les besoins en matière de réseau ont été définis par le CNRC, ISTC, le MDC et l'ensemble des utilisateurs. Le réseau CA\*net est devenu opérationnel en 1990.

Grâce à CA\*net, les chercheurs des universités, du gouvernement et du secteur privé seront en mesure de partager l'information et les installations telles que super-ordinateurs, bases de données et logiciels.

Au début, le réseau CA\*net utilisera des lignes louées de 56 kbit/s, mais on passera à des installations T1 (1,5 Mbit/s) et à des installations plus rapides dès qu'elles deviendront abordables. Quant aux protocoles, ils seront conformes aux normes internationales.

Le réseau CA\*net et les réseaux régionaux constitueront les bases des futurs réseaux de recherche canadiens.

**Service de l'environnement atmosphérique : Système de communications nationales**

En 1982, le Service de l'environnement atmosphérique a approuvé un projet de grande envergure en vue de remplacer ses réseaux de communication par des réseaux plus efficaces formant le système de communications nationales (SCN). Ce système comprend deux composantes :

- ° le nouveau système de téléinformatique (NST), système interactif servant à la collecte et à la diffusion des données météorologiques alphanumériques de faible volume; et

- ° le système d'information météorologique par satellite qui permet de distribuer rapidement des cartes météorologiques et des images des conditions du temps prises par satellite.

Le système de communications nationales (SCN) va rendre la distribution des données météorologiques plus fiable grâce à la caractéristique de redondance intégrale. Un plus grand nombre de données seront communiquées aux bureaux météorologiques. Le coût d'exploitation du nouveau réseau, postes de travail graphiques compris, est le même, en dollars de 1988, que le coût d'exploitation du système précédent en dollars de 1981. Ce système peut assurer un plus grand nombre de services plus rapidement et à un coût annuel effectif moindre.

**Réseau d'information des cadres supérieurs**

Le Réseau d'information des cadres supérieurs assure la liaison entre les sous-ministres et les sous-ministres adjoints d'un bout à l'autre du pays et leur permet d'accéder à l'information d'intérêt commun. Le réseau est articulé sur le Service METD, mais on utilise aussi la télécopie pour transmettre certains types de renseignements.

Outre les services de messagerie, toute une gamme de renseignements gouvernementaux sont offerts aux cadres supérieurs. L'accès personnalisé à des bases de données externes et à des bases gouvernementales commercialisées sera assuré et de nouvelles bases de données gouvernementales pourront être établies.

Le but à long terme est de constituer un réseau qui rejoindra la presque totalité des 4500 cadres supérieurs du gouvernement fédéral.

**Service correctionnel Canada : Système de gestion des détenus**

Le Système de gestion des détenus (SGD) a pour objet d'automatiser les activités touchant les détenus du Service correctionnel Canada (SCC), depuis l'admission des individus dans le système pénal canadien jusqu'à leur mise en liberté. Le SGD repose sur une architecture répartie et des bases de données très décentralisées.

Des réseaux relient entre eux plus de 200 emplacements géographiques distincts. Le plan à long terme en matière de technologie de l'information prévoit l'évolution des systèmes d'applications informatiques du SCC vers une configuration de traitement réparti, dans la foulée du SGD.

Le réseau de communication comprend des réseaux locaux Ethernet de 10 Mb/s qui assurent la liaison entre les utilisateurs locaux et l'ordinateur central et des réseaux longue distance X.25. Grâce aux installations X.25, les utilisateurs accèdent aux autres ordinateurs centraux, au centre de calcul interne du SCC ou aux ressources informatiques des autres ministères et organismes gouvernementaux.

Le SCC a demandé l'aide de l'ATG pour mettre en oeuvre ce réseau dans le cadre du service du RGTP de l'Agence. Le SCC a signé un mémoire d'entente avec l'Agence pour mettre en place une infrastructure organisationnelle et un service de réseau longue distance à même le RGTP. La mise en oeuvre de ce service a été achevée en 1990.

**Industrie, Sciences et Technologie Canada : Réseau 3270**

Le réseau 3270 donne accès à un système informatique central qui exécute les applications nationales d'ISTC.

Le réseau 3270 dessert l'Administration centrale à Ottawa et les bureaux régionaux d'ISTC dans chaque

- ° services de réseau intelligent.
- ° infrastructure de réseau numérique congue pour :

- ° améliorer la rentabilité et le rendement du RTG et des réseaux ministériels spécialisés existants;

- ° lancer de nouveaux services de réseaux communs axés sur la transmission de données;

- ° fournir de nouveaux services améliorés de transmission de la voix à la grandeur du réseau;

- ° servir de plate-forme de réseau pour assurer l'accès aux services communs améliorés et aux systèmes ministériels et la connectivité avec ceux-ci;

- ° étendre la couverture de réseau aux régions éloignées et mal desservies;

- ° promouvoir la concurrence dans l'approvisionnement.

L'architecture de réseau RTG-2000 comporte deux éléments majeurs disposés en couches fonctionnelles :

le réseau interurbain, d'une part et le réseau intra-urbain et réseau d'accès, d'autre part.

Le premier, qui sera un réseau numérique intelligent, comprendra un réseau de transport de base numérique à grande largeur de bande, un ensemble de noeuds de communication intelligents interconnectés et une infrastructure de réseau intelligente utilisée par les noeuds pour la signalisation d'accès, la signalisation de réseau, les interrogations de bases de données de réseau, et l'interface avec les processeurs d'applications et les bases de données.

Les services RTG existants se présentent sous la forme de services de communications téléphoniques Centrex, de lignes privées analogiques et numériques et de services de données à commutation de paquets. Le RTG-2000 ajoutera à cet ensemble les nouveaux services suivants :

- ° services de transmission par voie numérique de la voix et des données;

- ° services de base commutés;

Le groupe d'étude sur la mise en oeuvre du Programme d'architecte des télécommunications, mis sur pied par le Comité consultatif sur la gestion de l'information, a manifesté son accord avec le point de vue adopté pour la définition des principales couches du RTG-2000, à savoir l'approche fonctionnelle. On lui a présenté un plan de développement du réseau interurbain en trois phases, et il a recommandé que l'ATG exécute la première. Cela a donné lieu aux activités suivantes :

- ° élaboration d'une demande de propositions en vue de l'acquisition concurrentielle de services de la Phase I pour qu'ils soient disponibles à la fin de 1991;
- ° lancement du Service gouvernemental de transmission par voie numérique (SGTVN) dès que possible en 1990;

- ° planification d'un projet pilote national de réseau gouvernemental intelligent dont le lancement est prévu pour le début de 1991.

L'ATG et Bell Canada ont collaboré à l'essai technologique du Réseau numérique avec intégration des services (RNIS) de Bell et du gouvernement fédéral, de novembre 1987 à novembre 1989. Un comité mixte a été créé par la suite pour élaborer des plans relatifs à l'essai sur le RNIS à l'échelle nationale et au projet pilote de réseau gouvernemental intelligent. L'essai d'un an débutera à l'automne 1990.

## Initiatives en matière de télécommunications gouvernementales

On a demandé à plusieurs ministères du gouvernement de décrire leur réseau et de dire comment celui-ci a permis d'améliorer la prestation des programmes.



Environ 8,6 p. 100 des 202 millions recouvrés par l'ATG en 1989-1990 ont été affectés à l'administration et aux frais généraux. Le profit net s'est élevé à 2,6 millions de dollars.

Prévisions de dépenses

Selon les prévisions, les frais d'exploitation devraient connaître un taux de croissance annuel situé entre 6 p. 100 et 7 p. 100 au cours des prochaines années, alors que les dépenses en capital devraient s'accroître de 10,7 p. 100 en 1990-1991 et ensuite augmenter de 5,5 p. 100 par année au cours des trois années suivantes. On estime que le taux de croissance des dépenses totales devraient se situer entre 6,3 p. 100 et 8,3 p. 100 au cours des quatre prochaines années.

Le SEL stocke de l'information sur les logiciels que les clients possèdent ou dont ils ont besoin. Un catalogue des logiciels partageables a été dressé sur disquette et sous forme d'imprimé. Des efforts sont actuellement faits pour rendre toutes les données de cette base accessibles sur tableau d'affichage électronique.

Revue des dépenses en télécommunications du gouvernement

Dépenses en télécommunications du gouvernement

Le total des dépenses relatives aux installations a baissé en 1989-1990 juste en dessous de 836 millions de dollars, ce qui représente une diminution de 8,5 p. 100 par rapport à 1988-1989. Cette baisse est attribuable à la diminution de 25 p. 100 des dépenses en capital. Le total des dépenses de télécommunications comprend les frais d'exploitation (environ 60 p. 100) et les dépenses en capital (environ 40 p. 100).

Les frais d'exploitation se sont élevés à plus de 500 millions de dollars en 1989-1990 ce qui représente une augmentation de 6 p. 100 comparativement à ceux de 1988-1989. Les dépenses en capital se sont chiffrées à 325 millions ce qui représente une diminution de 25 p. 100 par rapport aux dépenses de l'année antérieure grâce à une réduction majeure des dépenses en capital de Transports Canada.

Activités financières de l'Agence des télécommunications gouvernementales

L'Agence des télécommunications gouvernementales a recouvert 46 p. 100 du total des dépenses pour les services de télécommunications gouvernementales en 1989-1990.

La croissance des activités de recouvrement des coûts des services de télécommunications dépasse de beaucoup le rythme de croissance des dépenses à ce chapitre.



CA\*net participe en outre à une étude de faisabilité d'ISTC sur les réseaux de très grande vitesse.

#### Revenu Canada Impôt : Système électronique de renseignements par téléphone

Afin d'automatiser son service de réponse aux demandes de renseignements par téléphone, RCI a mis en service un réseau national de communications vocales et de données, le Système électronique de renseignements par téléphone (SERT). Le SERT est un système téléphonique informatisé qui peut fournir des renseignements aux contribuables au moyen d'une voix humaine enregistrée numériquement. Ce système peut répondre à plus d'un million d'appels par année. Chaque noeu d du SERT comprend une unité à réponse vocale (URV) sur ordinateur personnel qui prend en charge les appels des contribuables, ainsi qu'une unité d'interface réseau qui relie l'URV au réseau de données de RCI.

L'ATG a fourni son aide à RCI pour la mise sur pied d'un réseau distinct, articulé autour du Réseau gouvernemental de transmission par paquets, pour assurer le contrôle des noeuds, la télémaintenance et le soutien des applications.

Le SERT vise essentiellement à maintenir ou à améliorer la qualité du service. Les contribuables reçoivent une réponse en moins d'une minute. Auparavant, il fallait en moyenne plus de quatre minutes pour obtenir le même renseignement téléphonique d'un agent. Le SERT répond adéquatement à la plupart des demandes de renseignements élémentaires, ce qui permet au personnel du Ministère de régler d'autres problèmes.

#### Approvisionnement et Services Canada : Service d'échange de logiciels

Le Service d'échange de logiciels (SEL) réduit les dépenses publiques grâce au partage des logiciels d'application que possède le gouvernement, de l'information, de la documentation et des activités d'élaboration de systèmes pertinents qu'il préconise entre les ministères du gouvernement.

province et territoire. Il dessert aussi d'autres ministères et organismes gouvernementaux dans 31 villes canadiennes.

Le public a accès au Réseau d'approvisionnement de débouchés d'affaires. Des entreprises de toutes les régions du Canada, des États-Unis et de certains pays d'Europe utilisent ce système.

Le personnel de l'Administration centrale est relié à l'ordinateur central d'ISTC à Ottawa par lignes locales, tandis que les régions y ont accès par commutation de paquets. Le transfert de fichiers de l'ordinateur central vers des micros est une pratique courante au Ministère.

Le réseau 3270 dessert un milieu dynamique où les besoins des utilisateurs changent et augmentent sans cesse, d'où la nécessité de modifier régulièrement le réseau. On assure le contrôle constant de celui-ci pour que son utilisation soit efficace et sa capacité de traitement adéquate.

#### Conseil national de recherches Canada : CA\*net

Considérant le consensus important au sein de la collectivité des chercheurs et compte tenu d'études subséquentes, le CNRC a engagé des fonds pour établir CA\*net, réseau de base destiné à intégrer les réseaux de recherche nationaux et à assurer des communications internationales. Les besoins en matière de réseau ont été définis par le CNRC, ISTC, le MDC et l'ensemble des utilisateurs. Le réseau CA\*net est devenu opérationnel en 1990.

Grâce à CA\*net, les chercheurs des universités, du gouvernement et du secteur privé seront en mesure de partager l'information et les installations telles que super-ordinateurs, bases de données et logiciels.

Au début, le réseau CA\*net utilisera des lignes louées de 56 kbit/s, mais on passera à des installations T1 (1,5 Mbit/s) et à des installations plus rapides dès qu'elles deviendront abordables. Quant aux protocoles, ils seront conformes aux normes internationales.

Le réseau CA\*net et les réseaux régionaux constituent les bases des futurs réseaux de recherche canadiens.

**Service de l'environnement atmosphérique : Système de communications nationales**

En 1982, le Service de l'environnement atmosphérique a approuvé un projet de grande envergure en vue de remplacer ses réseaux de communication par des réseaux plus efficaces formant le système de communications nationales (SCN). Ce système comprend deux composantes :

- ° le nouveau système de téléinformatique (NST), système interactif servant à la collecte et à la diffusion des données météorologiques alphanumériques de faible volume; et
- ° le système d'information météorologique par satellite qui permet de distribuer rapidement des cartes météorologiques et des images des conditions du temps prises par satellite.

Le système de communications nationales (SCN) va rendre la distribution des données météorologiques plus fiable grâce à la caractéristique de redondance intégrale. Un plus grand nombre de données seront communiquées aux bureaux météorologiques. Le coût d'exploitation du nouveau réseau, postes de travail graphiques compris, est le même, en dollars de 1988, que le coût d'exploitation du système précédant en dollars de 1981. Ce système peut assurer un plus grand nombre de services plus rapidement et à un coût annuel effectif moindre.

**Réseau d'information des cadres supérieurs**

Le Réseau d'information des cadres supérieurs assure la liaison entre les sous-ministres et les sous-ministres adjoints d'un bout à l'autre du pays et leur permet d'accéder à l'information d'intérêt commun. Le réseau est articulé sur le Service METD, mais on utilise aussi la télécopie pour transmettre certains types de renseignements.

Outre les services de messagerie, toute une gamme de renseignements gouvernementaux sont offerts aux cadres supérieurs. L'accès personnalisé à des bases de données externes et à des bases gouvernementales commercialisées sera assuré et de nouvelles bases de données gouvernementales pourront être établies.

Le but à long terme est de constituer un réseau qui rejoindra la presque totalité des 4500 cadres supérieurs du gouvernement fédéral.

**Service correctionnel Canada : Système de gestion des détenus**

Le Système de gestion des détenus (SGD) a pour objet d'automatiser les activités touchant les détenus du Service correctionnel Canada (SCC), depuis l'admission des individus dans le système pénal canadien jusqu'à leur mise en liberté. Le SGD repose sur une architecture répartie et des bases de données très décentralisées.

Des réseaux relient entre eux plus de

200 emplacements géographiques distincts. Le plan à long terme en matière de technologie de l'information prévoit l'évolution des systèmes d'applications informatiques du SCC vers une configuration de traitement réparti, dans la foulée du SGD.

Le réseau de communication comprend des réseaux locaux Ethernet de 10 Mb/s qui assurent la liaison entre les utilisateurs locaux et l'ordinateur central et des réseaux longue-distance X.25. Grâce aux installations X.25, les utilisateurs accèdent aux autres ordinateurs centraux, au centre de calcul interne du SCC ou aux ressources informatiques des autres ministères et organismes gouvernementaux.

Le SCC a demandé l'aide de l'ATG pour mettre en oeuvre ce réseau dans le cadre du service du RGTP de l'Agence. Le SCC a signé un mémoire d'entente avec l'Agence pour mettre en place une infrastructure organisationnelle et un service de réseau longue distance à même le RGTP. La mise en oeuvre de ce service a été achevée en 1990.

**Industrie, Sciences et Technologie Canada : Réseau 3270**

Le réseau 3270 donne accès à un système informatique central qui exécute les applications nationales d'ISTC.

Le réseau 3270 dessert l'Administration centrale à Ottawa et les bureaux régionaux d'ISTC dans chaque

- ° services de réseau intelligent.

Le groupe d'étude sur la mise en oeuvre du Programme d'architecture des télécommunications, mis sur pied par le Comité consultatif sur la gestion de l'information, a manifesté son accord avec le point de vue adopté pour la définition des principales couches du RTG-2000, à savoir l'approche fonctionnelle.

On lui a présenté un plan de développement du réseau interurbain en trois phases, et il a recommandé que l'ATG exécuté la première. Cela a donné lieu aux activités suivantes :

- ° élaboration d'une demande de propositions en vue de l'acquisition concurrentielle de services de la Phase I pour qu'ils soient disponibles à la fin de 1991;
- ° lancement du Service gouvernemental de transmission par voie numérique (SGTVN) dès que possible en 1990;
- ° planification d'un projet pilote national de réseau gouvernemental intelligent dont le lancement est prévu pour le début de 1991.

L'ATG et Bell Canada ont collaboré à l'essai technologique du Réseau numérique avec intégration des services (RNIS) de Bell et du gouvernement fédéral, de novembre 1987 à novembre 1989. Un comité mixte a été créé par la suite pour élaborer des plans relatifs à l'essai sur le RNIS à l'échelle nationale et au projet pilote de réseau gouvernemental intelligent. L'essai d'un an débutera à l'automne 1990.

## Initiatives en matière de télécommunications gouvernementales

On a demandé à plusieurs ministères du gouvernement de décrire leur réseau et de dire comment celui-ci a permis d'améliorer la prestation des programmes.

- ° infrastructure de réseau numérique conçue pour :

- ° améliorer la rentabilité et le rendement du RTG et des réseaux ministériels spécialisés existants;
- ° lancer de nouveaux services de réseaux communs axés sur la transmission de données;
- ° fournir de nouveaux services améliorés de transmission de la voix à la grandeur du réseau;
- ° servir de plate-forme de réseau pour assurer l'accès aux services communs améliorés et aux systèmes ministériels et la connectivité avec ceux-ci;
- ° étendre la couverture de réseau aux régions éloignées et mal desservies;
- ° promouvoir la concurrence dans l'approvisionnement.

L'architecture de réseau RTG-2000 comporte deux éléments majeurs disposés en couches fonctionnelles : le réseau interurbain, d'une part et le réseau intra-urbain et réseau d'accès, d'autre part.

Le premier, qui sera un réseau numérique intelligent, comprendra un réseau de transport de base numérique à grande largeur de bande, un ensemble de communication intelligents interconnectés et une infrastructure de réseau intelligente utilisée par les noeuds pour la signalisation d'accès, la signalisation réseau, les interrogations de bases de données de réseau, et l'interface avec les processeurs d'applications et les bases de données.

Les services RTG existants se présentent sous la forme de services de communications téléphoniques Centrex, de lignes privées analogiques et numériques et de services de données à commutation de paquets. Le RTG-2000 ajoutera à cet ensemble les nouveaux services suivants :

- ° services de transmission par voie numérique de la voix et des données;
- ° services de base commutés;



20 000 employés fédéraux.

L'accès local spécialisé au RGTP est maintenant assuré à 130 endroits au Canada, l'accès local par composition étant accessible dans 25 centres canadiens. Le nombre de noeuds de commutation de réseau et la capacité de trafic continuent à être augmentés.

L'ATG compte mettre en oeuvre des services supplémentaires à composition (par exemple X.32), améliorer le plan de mise en place du RGTP et développer les réseaux virtuels pour ses clients.

*Réseau gouvernemental de télécommunications par satellite (RGTS).* L'Agence des télécommunications

gouvernementales a signé un contrat avec Télésat Canada en février 1989 pour la fourniture d'un service gouvernemental à faible trafic par satellite. Il est prévu que 20 stations terrestres RGTS seront mises en service au cours de 1990-1991. L'ATG compte étendre la couverture du réseau à l'Arctique.

*Services de messagerie partagés.* Soixante-cinq

ministères et organismes fédéraux ont maintenant recours au Service gouvernemental de messagerie électronique et de transfert de documents

(Service METD), qui a remplacé tous les services de messagerie et de transmission de textes de l'ATG en 1989-1990. Le Service METD comporte des améliorations telles que le jeu de caractères français, le transfert de fichiers binaires, les passerelles X.400, la livraison automatique aux télécopieurs, l'annuaire amélioré, les copies conformes sélectives et la conversion de document.

L'ATG offre des tarifs réduits en plus de services concurrentiels, ainsi que des tarifs facultatifs fondés sur le nombre de kilocaractères transmis ou reçus ou sur la durée de la liaison.

*Service fédéral d'audio-messagerie (SFAM).* L'Agence des télécommunications gouvernementales a signé un contrat triennal avec Time Communications Ltd. pour la fourniture du Service fédéral d'audio-messagerie à Vancouver, Toronto, Ottawa, Hull et Montréal. Environ 5000 boîtes vocales ont été mises en service au cours de la première année d'exploitation du SFAM.

*Service gouvernemental de télécopie.* L'Agence planifie actuellement le développement d'un service partagé de télécopie conforme aux normes de l'Association canadienne de normalisation (ACNOR) et du Comité consultatif international télégraphique et téléphonique (CCITT). Ce service offrira des possibilités de stockage, de retransmission et de récupération.

*Echange électronique de données (EED).* L'ATG a lancé le projet d'applications de l'échange électronique de données dans le cadre de sa collaboration avec Approvisionnements et Services Canada (ASC) pour étudier l'usage possible de l'EED dans le processus d'approvisionnement du gouvernement. L'ATG effectue maintenant un essai pilote de ce service qu'elle compte offrir à ses clients.

*Service mobile de télécommunications par*

*satellite (MSAT).* L'Agence des télécommunications gouvernementales sera le fournisseur de services MSAT du gouvernement et offrira des services complets à rabais en 1994.

*Performance de l'ATG.* La croissance annuelle

moyenne des recettes de l'ATG entre 1984-1985 et 1990-1991 sera de 8,2 p. 100 selon les projections. Il est prévu que les recettes passeront de 177 millions de dollars en 1988-1989 à 212 millions en 1990-1991.

En 1988-1989, le réseau interurbain de télécommunications gouvernementales a achevé 48 millions d'appels, soit 14 p. 100 de plus que l'année précédente. Le nombre d'appels est passé à 53 millions en 1989-1990.

Entre 1985-1986 et 1988-1989, le pourcentage des dépenses annuelles totales du gouvernement au titre des services téléphoniques et de la transmission de données était en moyenne de 40,8 p. 100, et il est passé à 42,7 p. 100 en 1988-1989. Selon les prévisions, il atteindra 47,2 p. 100 pour la période de 1989-1990 à 1990-1991.

**Réseau de télécommunications gouvernementales : RTG-2000**

Le RTG-2000 constitue un plan d'architecture de réseau pour la transformation du RTG en une



identifié quatre grands groupes : gestion, services généraux, services techniques et administration. On a recommandé que soit élaboré un modèle de structure du groupe des télécommunications qui servirait à la création d'une structure professionnelle et qu'on utiliserait aussi comme cadre de formation. Le Groupe consultatif des télécommunications procède actuellement à l'étude de ces recommandations.

## Réseaux et services communs de télécommunications

### Plans et services de l'Agence des télécommunications gouvernementales

*Modernisation du réseau de télécommunications gouvernementales (RTG).* Le premier essai des installations T1 a été effectué en 1989 sur la section inter-réseau Toronto-Ottawa du réseau interurbain en empruntant des voies de transmission numériques «comprimées».

En attendant la solution des problèmes de transmission reliés aux télécopies du groupe 3, l'ATG offre le Service gouvernemental de transmission par voie numérique (SGTVN) pour l'acheminement de données. Le SGTVN fournit des services de transmission spécialisés peu coûteux grâce à des voies T1 établies entre Ottawa et plusieurs grands centres.

Le SGTVN prendra en charge la transmission de données, de la voix et d'images à des débits allant de 2,4 kbit/s à 56 kbit/s, 1 DS-O et plus, et 1 DS-1 et plus.

L'ATG a achevé la modernisation et le perfectionnement de plusieurs réseaux unifiés, et le service téléphonique analogique avec les États-Unis a été remplacé par des installations numériques en 1988-1989.

*Réseau gouvernemental de transmission par paquets (RGTP).* Le RGTP compte maintenant parmi sa clientèle plus de 50 ministères et organismes fédéraux, avec un bassin d'utilisateurs évalué à

*Groupe de travail chargé de la mise en oeuvre du programme d'architecture des télécommunications.* Le but de ce groupe était de mettre en oeuvre les recommandations du groupe de travail du CCGI et de s'attaquer, à cette fin, à des questions comme les implications sur le plan du financement et des ressources, la création d'un conseil de gestion des télécommunications et du Groupe consultatif des télécommunications et le suivi de l'étude analytique des professions en télécommunications.

### Nouvelle structure de gestion des télécommunications et l'Agence des télécommunications gouvernementales

Le but que vise l'Agence des télécommunications gouvernementales est de fournir à ses clients des services de haute qualité de façon efficace, efficiente et à des coûts avantageux. Elle appliquera à son fonctionnement le principe du recouvrement des coûts.

L'Agence assurera trois services principaux :

- ° services communs de télécommunications, partagés par les ministères et organismes clients;
- ° services personnalisés, c.-à-d. services de télécommunications qui sont propres à un ministère ou à un organisme particulier;
- ° services de planification, de conception et de mise en oeuvre - la fonction d'architecture des télécommunications.

Chaque année (après l'exercice 1990-1991), l'ATG établira un plan d'entreprise pluriannuel qui servira ultérieurement à mesurer son rendement. L'ATG produira en outre annuellement des rapports de gestion au MDC.

### Fonctionnaires des télécommunications : Analyse des professions

En 1987, le Secrétaire du Conseil du Trésor a institué une étude analytique des professions pour réunir des données devant servir de base à un examen objectif de la fonction de télécommunications. On a recueilli des renseignements afin de définir les tâches accomplies et de déterminer les exigences de ces tâches. On a

Accroissement des pouvoirs et des responsabilités ministériels (APRMI)

L'Accroissement des pouvoirs et des responsabilités ministériels vise à changer la culture de gestion de la fonction publique en donnant plus de pouvoirs et de latitude aux ministres et aux hauts fonctionnaires et en les rendant davantage comptables des résultats obtenus.

Fonction publique 2000

Fonction publique (FP) 2000 vise à faire de la fonction publique un organisme professionnel, hautement qualifié, non partisan et imprégné d'une mission de service envers le public, qui reconnait ses employés comme une ressource précieuse, qui donne le plus de pouvoirs possible aux employés et aux gestionnaires de première ligne, et qui procure l'envergure nécessaire à différentes formes organisationnelles tels les organismes de service spéciaux.

Organismes de service spéciaux

Les organismes de service spéciaux (OSS) ont été conçus pour améliorer la gestion et la prestation des services gouvernementaux. Ce sont des modules de service qui sont plus directement comptables des résultats obtenus et jouissent d'une plus grande souplesse de gestion à l'intérieur des limites imposées par la législation actuelle. Un OSS demeure intégré au ministère auquel il appartient. Cependant, le sous-ministre confie au chef de l'organisme le pouvoir de le diriger et la responsabilité d'atteindre des résultats déterminés. Chaque entreprise doit présenter un plan de rentabilisation justifiant la marge de manœuvre proposée.

Rapport du Vérificateur général du Canada (1989)

Le rapport du Vérificateur général pour 1989, où étaient exprimées des préoccupations qui ont mené à la mise sur pied de FP 2000 et, en complément, des OSS, examinait aussi la gestion et l'utilisation des télécommunications.

Comité consultatif sur la gestion de l'information

Le rapport souligne que les économies d'échelle ne sont pas appliquées comme il se doit et recommande que l'administration centrale vise l'établissement d'un service commun pour la gestion pangouvernementale des communications vocales et informatiques.

Le Comité consultatif sur la gestion de l'information (CCGI) a mis sur pied le Groupe de travail sur les systèmes de base et l'infrastructure de soutien afin de déterminer et d'étudier des questions stratégiques reliées à la gestion de systèmes communs et d'infrastructures de soutien. Le rapport final du groupe de travail, intitulé *Strategy for the Management of Integrated Telecommunications Networks and Services for the Federal Government* (stratégie de gestion des réseaux et services communs de télécommunications du gouvernement fédéral) conclut à la nécessité d'une architecture intégrée commune des télécommunications et d'une infrastructure de gestion des télécommunications orientée sur les besoins de fonctionnement de l'ensemble du gouvernement. Le rapport recommandait notamment :

- la création d'une infrastructure intégrée des télécommunications pour le gouvernement fédéral;
- la création d'un programme d'architecture des télécommunications au sein du MDC;
- la création d'un groupe de travail chargé de diriger la mise en oeuvre des recommandations du groupe de travail;
- la création d'un groupe consultatif des télécommunications pour remplacer le Comité consultatif des télécommunications.

Le ministre des Communications a accepté la stratégie recommandée, a convenu d'élaborer le programme d'architecture des télécommunications, a élaboré les principes de fonctionnement de ce programme et du programme de gestion des services communs de télécommunications et proposé une nouvelle infrastructure de gestion des télécommunications.

qui mettait l'accent sur trois exigences de base : une planification coordonnée de la gestion de l'information des organismes de services communs connexes, une participation officielle des ministères à la planification des organismes de services communs et une approche stratégique de « haut en bas » de la gestion de l'information.

Une analyse des professions avait révélé que l'on ne pouvait plus distinguer aisément les « fonctionnaires des télécommunications ». En consultation avec le Comité consultatif sur la gestion de l'information (CCGI), le Comité consultatif des télécommunications (CCT) en est arrivé à la conclusion que la catégorie d'emploi appelée « fonctionnaires des télécommunications » devait être examinée de façon plus poussée dans le cadre de la technologie de l'information.

### Politique et changements connexes

En juin 1990, le Secrétariat du Conseil du Trésor a publié la nouvelle politique de gestion de la technologie de l'information remplaçant plusieurs des chapitres de son *Manuel de la politique administrative* et plusieurs circulaires connexes du Conseil du Trésor. Les directives exigent que la technologie de l'information soit utilisée pour améliorer la mise en oeuvre des programmes, là où la chose est indiquée, en tenant compte des avantages économiques. La gestion des ressources axées sur l'information doit s'inspirer du principe de la rentabilisation.

Chaque organisme de services communs sera chargé d'élaborer et de diffuser les pratiques administratives relatives à son propre champ d'activité. Cette information ne sera plus diffusée par le Secrétariat du Conseil du Trésor.

### Questions et structures organisationnelles du gouvernement

Des changements importants sont survenus depuis 1988 dans la façon dont le gouvernement assure sa propre gestion.

### Rééquilibrage tarifaire

Le rééquilibrage tarifaire pourrait influencer sur le prix des services de télécommunications locales et interurbaines d'ici 12 à 24 mois. Il est peu probable qu'un rééquilibrage ait lieu avant que le CRTC rende sa décision relative à la demande d'Unitel, après quoi la tarification locale pourra augmenter graduellement jusqu'en 1995.

### Revente et partage d'installations de lignes spécialisées

En 1989, le CRTC a libéralisé ses règlements concernant la revente et le partage de lignes spécialisées reliées aux centraux locaux, ce qui pourrait stimuler la croissance d'un nouveau marché.

### Services aux malentendants

Le CRTC a demandé officiellement au Comité consultatif du programme de raccolement de matériel terminal (CCPRT) de réviser volontairement ses exigences techniques pour faire en sorte que les téléphones soient obligatoirement compatibles avec les prothèses auditives pour pouvoir recevoir l'homologation du MDC. Le CCPRT a acquis, et tous les combinés téléphoniques doivent désormais être compatibles avec les prothèses téléphoniques pour être homologués par le MDC.

### Autres actions en matière de réglementation

Bell Canada a demandé au CRTC d'approuver une réduction allant jusqu'à 20 p. 100 des tarifs des lignes privées spécialisées à grand débit (T1 et T3).

### Politique gouvernementale de gestion de l'information

### Un climat pour le changement

En 1988, le Secrétariat du Conseil du Trésor a élaboré à l'intention du gouvernement un processus de planification stratégique de la gestion de l'information



a porté principalement sur les communications commerciales privées et les transmissions occasionnelles de vidéo de poste à poste. Le MDC a sollicité des commentaires sur ces accords en matière de licences et devrait être en mesure d'annoncer la nouvelle politique à la fin de 1990.

**Examen de la politique en matière de licences radio pour un service commercial local public de type restreint**

Les licences de service commercial privé permettent l'usage du système pour des communications privées déterminées; aucuns frais ne peuvent être facturés relativement à une transaction, un service fourni ou une information échangée avec un tiers.

Le MDC a reçu un certain nombre de demandes de licences pour la construction de stations radio terrestres fournissant localement des services spécialisés de radiocommunications ou un type novateur d'installations de distribution.

Le Ministère a donc entamé un examen public destiné à déterminer s'il est dans l'intérêt public d'instituer une politique de licence visant à permettre des systèmes locaux de communications multipoint (SCM) et d'autres applications de systèmes radio qui offrent des types restreints de service commercial public.

Cet examen n'affecte en rien l'admissibilité des titulaires de licences commerciales publiques.

**Développements en matière de réglementation**

Une réorganisation majeure de l'industrie canadienne des télécommunications est en cours et elle signifie des changements sur le plan de la technologie, des tarifs, de la politique en matière de réglementation, de la juridiction et de la concurrence.

**Modification de la tarification téléphonique**

En raison de l'augmentation rapide des revenus, Bell Canada et B.C. Tel ont dépassé leurs besoins en

revenus. Le Conseil de la radiodiffusion et des télécommunications canadiennes (CRTC) a ordonné aux deux entreprises de réduire par étapes les tarifs des communications interurbaines.

Depuis 1987, les tarifs interurbains ont diminué, en moyenne, d'environ 40 p. 100. On peut s'attendre à d'autres changements dans les tarifs résultant de la croissance continue des revenus et de la décision de la Cour suprême, ainsi que de la demande présentée au CRTC par Unitel Communications Inc. Les répercussions de ces décisions sont décrites plus bas.

**Répercussions de la décision de la Cour suprême : l'Alberta Government Telephones (AGT) contre le CRTC et CNCP Télécommunications Inc.**

La Cour suprême a statué que le gouvernement fédéral a juridiction sur AGT et, par extension, sur toutes les autres sociétés membres de Telecom Canada qui sont réglementées par les provinces. La législation visant à établir une politique nationale uniforme des télécommunications sera élaborée en 1991.

Par suite de cette décision, le niveau de concurrence concernant les terminaux et les services est devenu plus uniforme à l'échelle du pays.

**Concurrence dans le domaine des services interurbains**

En mai 1990, Unitel a présenté une demande au CRTC afin de faire son entrée dans le marché des communications téléphoniques interurbaines. Il est peu probable que des effets directs se fassent sentir avant l'automne de 1991.

Si la demande est approuvée, Unitel pourrait commencer à offrir le service entre les grandes villes canadiennes situées dans les territoires de Bell Canada et de B.C. Tel dans les mois qui suivront l'approbation.



Le télétexte permet de diffuser unilatéralement des graphiques et de l'information textuelle point-multipoint destinée à des terminaux bon marché. La chaîne de données de ces transmissions est insérée dans l'intervalle de suppression verticale (ISV) des signaux de télévision.

Le ministère des Communications collabore actuellement avec le ministère de la Culture et des Communications de l'Ontario et la Société Radio-Canada en vue de distribuer une base de données sur les conditions routières et météorologiques à même les signaux de télétexte. D'autres projets pilotes pourraient être établis.

## Politique nationale des télécommunications

### Politique-cadre en matière de télécommunications

En 1984, le MDC, après avoir procédé à une analyse globale de l'industrie des télécommunications, a conclu que l'établissement de services de télécommunications efficaces et innovateurs augmenterait la productivité et la compétitivité des entreprises canadiennes et qu'il était nécessaire d'adopter une politique des télécommunications qui s'appliquerait dans toutes les juridictions existantes.

En juillet 1987, le ministre des Communications a annoncé une politique-cadre en matière de télécommunications pour le Canada. Cette politique établissait deux classes de télécommunicateurs : les télécommunicateurs de la catégorie I, qui possèdent et exploitent leurs propres installations de transmission, et les télécommunicateurs de la catégorie II, qui louent les installations des télécommunicateurs auprès des télécommunicateurs de la catégorie I pour offrir des services au public. La politique-cadre a établi les bases concurrentielles dont découle le système de télécommunications du Canada.

### Réseaux locaux de distribution des télécommunications

Dans le cadre de sa Politique en matière de télécommunications, le MDC a déterminé la nécessité d'établir de nouvelles règles régissant le fonctionnement des industries des télécommunications et de la cablodistribution. Le MDC a donc mis en branle un examen de la réglementation et des politiques publiques afin de favoriser le développement de réseaux locaux techniquement d'avant-garde. On a sollicité les commentateurs du public sur les aspects réglementaires, techniques et socio-économiques du développement de réseaux locaux à large bande pour la distribution aux particuliers d'un service de transmission de la voix, d'images et de données.

Le Ministère favorise les duopoles locaux pour les services concurrentiels distribués localement. Deux règles devraient s'appliquer à court terme :

- premièrement, l'interfinaancement entre les services de radiodiffusion et les services de télécommunications ne sera pas permis;
- deuxièmement, les radiodiffuseurs devront permettre aux fournisseurs de services de télécommunications d'avoir accès à leur infrastructure sur une base non discriminatoire, à moins que le cablodistributeur ne souhaite pas se lancer sur le marché des télécommunications.

### Examen de la politique relative aux services transfrontaliers de télécommunications par satellite

Les services transfrontaliers de télécommunications par satellite comprenant les communications commerciales privées, les services occasionnels de vidéo poste à poste et la réception de signaux d'émissions de télévision sont régis par des accords intérieurs conclus en 1982. Aux termes de ces accords, Télésat Canada continue d'être reconnu comme unique propriétaire et exploitant des stations terrestres participant à des opérations transfrontalières.

Le ministre des Communications a inauguré en 1989 un examen de la politique qui s'y rapporte. L'examen

Le gouvernement a affecté 126 millions de dollars aux services destinés au gouvernement et 50 millions pour la mise au point de la technologie, les essais et la gestion. L'Agence des télécommunications gouvernementales gèrera les services MSAT pour le compte du gouvernement fédéral.

MSAT sera lancé à la fin de 1993 ou au début de 1994.

**Communications par satellite : Stratégie à long terme**

Le ministère des Communications est en train d'élaborer une politique stratégique à long terme en matière de communications par satellite. À cette fin, on a entrepris une étude pour déterminer des éléments stratégiques et recommander des approches destinées à améliorer la position du Canada sur le marché international des communications par satellite, ainsi qu'à déterminer les tendances, utilisations et exigences technologiques qui caractériseront les marchés des communications par satellite d'ici l'an 2010.

Les auteurs de l'étude ont conclu que les progrès que connaîtra le domaine des télécommunications dans les prochaines années seront le résultat d'une demande du marché et qu'ils seront axés sur des applications clairement identifiées. Les auteurs concluent également que le gouvernement et les universités doivent faire de la recherche appliquée axée sur les futurs développements technologiques.

Le développement du marché des communications par satellite sera articulé autour des applications générales suivantes :

- ° distribution des signaux de télévision et des signaux audio en modes point à point, point-multipoint et de radiodiffusion;
- ° distribution bilatérale et unilatérale (à partir d'une station centrale), point-multipoint, de données et de signaux vocaux et vidéo analogiques et numériques;

- ° services mobiles de télécommunications par satellite, services aéronautiques de télécommunications par satellite, transmission par satellite de services vocaux et de données de Terre et communications personnelles mobiles mondiales;
- ° services de télécommunications interurbains de faible, moyenne et grande capacité point à point interconnectés aux réseaux de transmission vocale et de données publics commutés;

- ° liaisons entre satellites pour desservir l'industrie de la télédétection et pour acheminer le trafic international point à point, les transmissions vidéo, vocales et de données à forte densité.

Onze éléments stratégiques clés ont été recommandés afin de maintenir et de consolider la position concurrentielle du Canada sur le marché international. On a recommandé la mise en oeuvre d'un programme de recherche stratégique à long terme doté de fonds nécessaires et le parrainage public de projets concernant les communications par satellite. On a proposé quatre programmes de parrainage de la charge utile par le gouvernement. Voici ces programmes, par ordre de préférence :

- ° charge utile d'un service de communications personnelles par satellite;
- ° charge utile de terminal à antenne à très petite ouverture (TTPO) sans station centrale fonctionnant dans la bande ku (12 à 14 GHz) capable, à tout le moins, d'une liaison T1 avec des stations terrestres à antenne d'un diamètre maximal de 1,2 m;

- ° charge utile de relais de données intersatellite mise en oeuvre dans le cadre d'une entreprise conjointe avec la NASA ou l'Agence spatiale européenne;
- ° liaison interorbite entre deux satellites géostationnaires séparés par un arc orbital d'environ 180°.

intégrés aux systèmes de gestion immobilière et industrielle.

La téléphonie mobile cellulaire inclut maintenant des fonctions telles que le renvoi automatique, la mise en attente des appels et la conférence à trois.

*Produits et services mobiles de transmission de données.* Des fournisseurs de services canadiens comme Candel et BCE Mobile établissent présentement des réseaux publics de radiocommunication de données, mais le marché pour le service mobile de transmission de données représentera moins de 5 p. 100 des abonnés du téléphone cellulaire d'ici 1992.

*Autres segments du marché.* La radio peut être viable comme solution de rechange à la téléphonie classique ou à la transmission par câble. B.C. Tel, par exemple, assure le service téléphonique par radio à des abonnés éloignés tandis que la radio pourra remplacer la transmission par fil dans les applications industrielles, bureaux, résidentielles et publiques.

*Communications personnelles et marché de consommation.* Il faudra probablement que le coût des terminaux et des services diminue avant que les systèmes de communications personnelles atteignent le marché de consommation.

*Différences moindres entre segments distincts de l'industrie des communications.* La polyvalence des technologies nouvelles et imminentes donnera aux fournisseurs de produits et de services l'occasion d'intégrer les services. D'ici le milieu des années 1990, les téléphones portatifs pourraient également servir au téléappel.

### Communications par satellite : Service mobile de télécommunications par satellite (MSAT)

MSAT est un service mobile de télécommunications par satellite qui offre un service bidirectionnel de transmission de la voix et de données à des stations mobiles terrestres, maritimes et aéronautiques. Il offrira à toutes les régions du Canada des liaisons directes par satellite à des systèmes de radio mobiles publics et privés ainsi qu'au réseau téléphonique communé public.

12 mois. Il peut relayer des signaux radio sur une superficie terrestre allant jusqu'à 600 kilomètres de diamètre.

Lorsqu'il sera commercialisé, le SHARP fournira des services tels que la diffusion directe des signaux de radio et de télévision, des service de téléphone et de radio mobiles, le téléappel longue portée, la transmission de données sur large bande, la surveillance atmosphérique, la surveillance radar et la télédection. Les services pourraient être accessibles dans des régions non desservies par les réseaux en place.

Un programme auquel participent le secteur privé, le gouvernement et le secteur universitaire pourvoit au développement et à la commercialisation du SHARP parallèlement à l'élaboration d'une politique de réglementation.

### Radiocommunications : Tendances de la technologie et du marché

À court terme (5 ans), la demande de services mobiles de radiocommunications augmentera de 10 p. 100 à 20 p. 100 par année, mais le marché des communications point à point et point-multipoint sera stationnaire. Les contraintes de la réglementation vont limiter l'application de la radio.

La croissance la plus importante est celle qu'affichent la téléphonie cellulaire mobile et le téléappel : on s'attend à ce que le nombre total des abonnés au service cellulaire au Canada atteigne 500 000 en 1991. La croissance à court terme des services de téléappel devrait être de 15 p. 100 à 20 p. 100 par année.

*Produits et services de la radio mobile.* On peut acheminer par radiocommunication les signaux des télécopieurs mobiles et des ordinateurs portatifs. Des réseaux spécialisés offrent des services publics de transmission de données. Des produits de communication mobile sous-marine et des réseaux locaux sans fil sont en voie de développement.

Dès 1990, les services de téléappel comprendront en option des services d'information et de messagerie textuelle. Des services de téléappel interne seront



sept grandes catégories de questions qui devraient être examinées.

*Propriété du NTL.* Le NTL comprend le groupe de fonctions de réseau qui assurent l'accès de base et l'accès primaire à un central ou à un noeud de commutation RNIS à partir des locaux du client. On a recommandé que l'abonné ait le choix entre posséder l'équipement NTL ou l'obtenir du télécommunicateur. Étant donné que des essais sur le terrain sont en cours et qu'un certain nombre de télécommunicateurs ont indiqué leur intention de déposer des tarifs relatifs au RNIS, il est urgent d'établir des normes d'interface.

Le Comité directeur de normalisation des télécommunications de l'Association canadienne de normalisation (ACNOR) a reçu le mandat d'élaborer les normes relatives au RNIS au Canada.

L'ATG et Telecom Canada collaboreront pour mener à bien une expérience pilote nationale portant sur le RNIS. Par ailleurs, la plupart des compagnies membres de Telecom Canada poursuivent des essais internes. En outre, Telecom Canada tente actuellement de mettre sur pied des essais de service outre-mer et entre le Canada et les États-Unis.

*Interconnexion de réseaux.* Le Comité consultatif du secteur privé estime que le RNIS permettra de maintenir le niveau existant d'interconnexion de réseaux et de services concurrentiels et rendra possible une interconnexion plus poussée si cela devait être autorisé à l'avenir.

*Services améliorés.* La redéfinition des services de base et des services améliorés peut s'avérer nécessaire. Les organismes de réglementation devront s'assurer que les prestataires de services améliorés pourront offrir des services pleinement concurrentiels par rapport à ceux des télécommunicateurs.

*Services de lignes privées.* Le Comité consultatif a décidé que les télécommunicateurs continueront à offrir des services de lignes spécialisées tant que la demande du marché sera présente.

*Tarifs.* Les organismes de réglementation doivent établir l'équilibre entre le besoin de garantir une concurrence maximale sur les marchés où la

concurrence a été introduite et le besoin d'assurer l'accès universel continu aux services de télécommunications de base à un prix abordable.

*Normes nationales.* On a examiné les quatre questions d'envergure nationale relatives aux normes qui suivent:

- normes nationales volontaires

- essais de conformité

- divulgation des plans de réseau des télécommunicateurs

- établissement d'un mécanisme de surveillance de l'élaboration de normes techniques sur l'interconnexion des réseaux.

En 1990, l'ACNOR a publié trois normes sur l'accès au débit de base du RNIS. Une norme sur l'accès au débit primaire devrait être adoptée au début de 1991. Le Comité consultatif du programme de raccordement de matériel terminal (CCPRT) a adopté des normes sur la protection du RNIS en 1990.

*Politique nationale.* Le Comité préconise la mise en service du RNIS à l'échelle nationale et est d'avis que cette mise en service doit s'inscrire dans le cadre d'une stratégie économique nationale pour relever l'efficacité et la compétitivité de l'industrie canadienne. Il a été proposé d'adopter des mécanismes pour permettre la mise en oeuvre nationale du RNIS tout en maintenant l'objectif qui consiste à offrir à tous les Canadiens des services de télécommunications de base, universels et abordables.

Le Groupe d'intérêt canadien sur le RNIS a été formé en juin 1990 pour donner aux utilisateurs du RNIS l'occasion de contribuer au développement de la technologie du RNIS et à l'élaboration de normes pertinentes.

## Radiocommunications : Répéteur fixe de haute altitude

Le répéteur fixe de haute altitude (SHARP) est un aéronef léger, téléguidé, propulsé par des signaux en haute fréquence transmis du sol, ce qui lui permet d'effectuer des vols d'une durée pouvant atteindre



Evolution technologique et facteurs connexes

Echange électronique de données (EED)

L'échange électronique de données (EED) ouvre la voie à de nouvelles formes de rapports commerciaux, axées sur des échanges informatiques de documents entre organisations différentes dans un format standard. Sa mise en oeuvre entraînera une amélioration du service, une réduction des coûts et une plus grande efficacité.

Le Secrétaire du Conseil du Trésor voit dans l'EED une stratégie-clé pour améliorer les procédures d'approvisionnement gouvernementales. En outre, le Conseil de l'échange d'information électronique a proposé la création au ministère des Communications (MDC) d'un bureau de l'EED appelé à servir de plaque tournante entre le secteur privé et le secteur public. Ce Bureau aidera aussi à la mise en oeuvre du nouveau service, fera office de secrétariat pour le Groupe des usagers de l'EED et collaborera avec le Centre canadien de recherche sur l'information du travail à la création d'une installation d'essais de conformité aux normes EED.

Des essais pilotes sont prévus par Travaux publics Canada, Approvisionnements et Services Canada et l'Agence des télécommunications gouvernementales.

Fibres optiques

*Transmission sur de grandes distances : perspectives à court terme.* Le système de transmission numérique par fibres optiques avec guide de lumière de Telecom Canada relie maintenant toutes les régions, des Maritimes à la Colombie-Britannique. La norme SONET (Synchronous Optical Network), basée sur des multiples de la largeur de bande T3, continue de recevoir un accueil favorable.

(RNIS)

Réseau numérique avec intégration des services

*Lignes d'abonnés : perspectives à long terme.* Il est probable que nous assisterons au déploiement de systèmes mixtes intégrés de fibres pour la transmission de messages sonores, de données et de signaux vidéo. Le consortium canadien Consortel a vu le jour en 1987 pour intégrer différentes technologies de transmission à l'intérieur d'un seul médium et mettra au point un réseau offrant une gamme de services actuellement distribués sur des réseaux séparés. *Réseaux de données et réseaux locaux (RL).* La norme FDDI (Fibre Distributed Data Interface) s'appliquant aux RL à fibres optiques permettra des communications à 100 Mbit/s. La société Canstar Communications est à mettre au point une version à haute vitesse du RL SuperNetwork qui fonctionnera à des vitesses supérieures à 300 Mbit/s.

S'appuyant sur les normes internationales, le RNIS permettra l'accès local intégré à tous les services de télécommunications et la compatibilité entre réseaux et terminaux. En 1988, le Comité consultatif du secteur privé sur le RNIS a été établi. Ce Comité avait pour mandat de conseiller le ministre des Communications sur la mise en oeuvre du RNIS au Canada. À la suite d'un processus de consultation publique, le Comité a établi

Comme par le passé, une structure de planification globale donne un aperçu des facteurs déterminants du contexte de la gestion des télécommunications. La Partie I, «Cadre de planification des télécommunications gouvernementales», comprend une analyse de l'environnement technologique des télécommunications, de la politique nationale régissant les télécommunications et des derniers développements en matière de réglementation. On examine ensuite de façon plus particulière l'environnement gouvernemental des télécommunications, notamment la nouvelle Politique gouvernementale de gestion de l'information et d'autres orientations de politique et changements organisationnels qui influent considérablement sur la gestion des télécommunications au sein du gouvernement.

On décrit brièvement les progrès réalisés et les mesures envisagées pour améliorer les réseaux et les services communs de télécommunications, une section complémentaire étant consacrée à la description des réseaux de divers ministères.

La Partie II, «Revue des dépenses en télécommunications du gouvernement», est un résumé des ressources affectées aux télécommunications par le gouvernement du Canada de 1986-1987 à 1989-1990, que complète une projection pour les exercices financiers subséquents jusqu'à 1993-1994. On conserve la revue des dépenses comme élément principal du présent document, car l'analyse des dépenses indique dans quelle mesure les télécommunications sont mises à contribution pour l'exécution des programmes du gouvernement aussi bien que dans quelle mesure les services de télécommunications sont gérés dans une perspective gouvernementale globale.

Les dépenses recouvrées par l'Agence des télécommunications gouvernementales auprès des ministères et organismes sont aussi examinées de façon assez détaillée, afin de situer l'usage des services communs dans le contexte des dépenses globales que le gouvernement affecte aux télécommunications.

Comme les publications qui l'ont précédé, le *Cadre de planification et revue des télécommunications gouvernementales* n'est pas réservé aux spécialistes des télécommunications : il s'adresse aussi aux cadres supérieurs et aux fonctionnaires qui oeuvrent dans des disciplines connexes, ainsi qu'aux usagers des services de télécommunications, puisque c'est à leurs besoins qu'il faut répondre.

Les lecteurs de la *Revue annuelle et cadre de planification des télécommunications au sein du gouvernement canadien* publiée les années antérieures remarqueront que la présente édition de ce document porte un nouveau titre. Il est désormais intitulé *Cadre de planification et revue des télécommunications gouvernementales* de manière à refléter l'importance renouvelée accordée à la planification des télécommunications, opération dont l'ampleur varie aux différents paliers de gouvernement où l'on s'y consacre.

Le thème dominant de ce *Cadre de planification et revue des télécommunications gouvernementales - 1990* est la productivité, ou l'art de faire plus avec moins. Pendant la période de restrictions que traverse actuellement le gouvernement du Canada, celui-ci peut, grâce à une saine gestion de tous les aspects des télécommunications, donner un meilleur service à ses clients tout en y affectant moins de ressources. Bien qu'il y ait la contradiction apparente, il ne s'agit pas seulement d'exploiter les techniques de télécommunications et d'information de manière à toujours accroître la productivité : par la gestion intégrée bien appliquée de ces techniques, les ministères peuvent mieux servir leur clientèle et, dans certains cas, dégager en même temps une partie des ressources limitées pour satisfaire d'autres besoins prioritaires du gouvernement.

Dans l'édition précédente, la *Revue annuelle et cadre de planification des télécommunications au sein du gouvernement du Canada 1986-1987* avait pour thème principal la gestion du changement. On y énonçait le besoin de réorienter la gestion des télécommunications gouvernementales dans le contexte nouveau créé par la convergence des télécommunications, de l'informatique et de la bureautique. Deux autres facteurs venaient ajouter à la complexité de ce contexte : la déréglementation et la concurrence.

Tout en reconnaissant les perspectives qu'offrait ce nouveau contexte, on y voyait pour la gestion des télécommunications un défi « particulièrement

Même s'il n'y a plus aucun doute que l'utilisation et la gestion judicieuses des télécommunications et de la technologie de l'information soient un moyen d'accroître la productivité, il convient de signaler que la mise en place de la nouvelle infrastructure de gestion des télécommunications est une mesure efficace et plus productive. Cette infrastructure sert de support pour la mise en commun des besoins, des installations, des ressources et des compétences en télécommunications de tous les ministères et organismes du gouvernement fédéral. Cette infrastructure de gestion commune se traduira par un rendement synergique qui permettra de relever les défis de gestion posés dans les versions antérieures du présent document.

important au sein du gouvernement en raison non seulement de la taille de l'organisation, mais également de la diversité des structures organisationnelles qui sous-tendent la vaste gamme des programmes gouvernementaux». Mieux gérer les télécommunications et contrôler plus judicieusement l'introduction et l'utilisation de la technologie, telle était maintenant la double tâche à laquelle devait s'attaquer l'administration des télécommunications gouvernementales, puisque la technologie avait été jusque-là le principal moteur de l'évolution. La faiblesse du mécanisme de régie - gestion et réglementation - avait, disait-on, « amené un déséquilibre » dans la relation tripartite entre ces deux éléments et la technologie.

L'édition précédente du présent document exposait les difficultés que posait aux gestionnaires cette ère nouvelle de progrès technologique accéléré et de déréglementation. Le but que vise le *Cadre de planification et revue des télécommunications gouvernementales - 1990* est de décrire la démarche entreprise par le gouvernement du Canada pour surmonter ces difficultés en mettant en oeuvre une infrastructure de gestion coordonnée visant à assurer l'administration efficace des télécommunications en tant que ressource commune pour l'ensemble du gouvernement.

5.	Questions et structures organisationnelles du gouvernement	39
5.1	Accroissement des pouvoirs et des responsabilités ministériels (APRM)	40
5.2	Fonction publique 2000	40
5.3	Organismes de service spéciaux	40
5.4	Rapport du Vérificateur général du Canada (1989)	41
5.5	Comité consultatif sur la gestion de l'information	41
5.6	Nouvelle structure de gestion des télécommunications et l'Agence des télécommunications gouvernementales	43
5.7	Fonctionnaires des télécommunications : Analyse des professions	44
6.	Réseaux et services communs de télécommunications	47
6.1	Plans et services de l'Agence des télécommunications gouvernementales	50
6.2	Réseau de télécommunications gouvernementales : RTG-2000	50
7.	Initiatives en matière de télécommunications gouvernementales	55
7.1	Service de l'environnement atmosphérique : Système de communications nationales	55
7.2	Réseau d'information des cadres supérieurs	56
7.3	Service correctionnel Canada : Système de gestion des détenus	57
7.4	Industrie, Sciences et Technologie Canada : Réseau 3270	59
7.5	Conseil national de recherches Canada : CA*net	60
7.6	Revenu Canada Impôt : Système électronique de renseignements par téléphone	61
7.7	Approvisionnement et Services Canada : Service d'échange de logiciels	63
8.	Revue des dépenses en télécommunications du gouvernement	67
8.1	Introduction	67
8.2	Dépenses en télécommunications du gouvernement	68
8.3	Activités financières de l'Agence des télécommunications gouvernementales	73
8.4	Prévisions de dépenses	76
	Liste des abréviations	81



# Table des matières

Preface .....	v
Sommaire .....	vii
<b>Partie I: Cadre de planification des télécommunications gouvernementales</b>	
Introduction .....	3
<b>1. Evolution technologique et facteurs connexes</b>	
Echange électronique de données (EBD) .....	1.1
Fibres optiques .....	1.2
Réseau numérique avec intégration des services (RNIS) .....	1.3
Radiocommunications : Répéteur fixe de haute altitude .....	1.4
Radiocommunications : Tendances de la technologie et du marché .....	1.5
Communications par satellite : Service mobile de télécommunications .....	1.6
par satellite (MSAT) .....	1.7
Communications par satellite : Stratégie à long terme .....	1.8
Télex .....	1.9
<b>2. Politique nationale des télécommunications</b>	
Politique-cadre en matière de télécommunications .....	2.1
Réseaux locaux de distribution des télécommunications .....	2.2
Examen de la politique relative aux services transfrontaliers de télécommunications par satellite .....	2.3
Examen de la politique en matière de licences radio pour un service commercial local public de type restreint .....	2.4
<b>3. Développements en matière de réglementation</b>	
Modification de la tarification téléphonique .....	3.1
Répercussions de la décision de la Cour suprême : Alberta Government Telephones (AGT) contre le CRTC et CNCP Télécommunications Inc. ....	3.2
Concurrence dans le domaine des services interurbains .....	3.3
Rééquilibrage tarifaire .....	3.4
Revente et partage d'installations de lignes spécialisées .....	3.5
Services aux malentendants .....	3.6
Autres actions en matière de réglementation .....	3.7
<b>4. Politique gouvernementale de gestion de l'information</b>	
Un climat pour le changement .....	4.1
Politique et changements connexes .....	4.2

Imprimé sur papier recyclé.

© Ministre d'approvisionnement et services 1991  
N° du cat. CO35-17/1990  
ISBN 0-662-57997-6

*Think Recycling!*



*Pensez à recycler !*

Cadre de

planification et

revue des

télécommunications

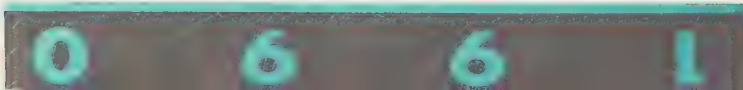
gouvernementales

1990





CADRE DE  
PLANIFICATION ET  
REVUE DES  
TÉLÉCOMMUNICATIONS  
GOUVERNEMENTALES







OCT 4 1995



